

CHAPITRE 01 : CALCULS NUMERIQUES.

I. CALCUL FRACTIONNAIRE.

A. QUOTIENTS EGAUX.

Proposition 1 :

Un quotient n'est pas changé en multipliant ou en divisant par un même nombre non nul le numérateur et le dénominateur de son écriture fractionnaire :

- Pour $k \neq 0$ et $b \neq 0$, $\frac{k \times a}{k \times b} = \frac{a}{b}$;
- Pour $b \neq 0$, $\frac{-a}{-b} = \frac{a}{b}$ et $\frac{-a}{b} = \frac{a}{-b} = -\frac{a}{b}$.

Méthode 1 : transformer en fraction.

Pour **transformer un quotient en fraction**, il faut multiplier le numérateur et le dénominateur par 10, 100 ou 1 000.

Exemple 1 :

$$A = \frac{11,3}{6,08} =$$

$$B = \frac{-3}{-4,8} =$$

Méthode 2 : simplifier une fraction.

Pour **simplifier une fraction**, il faut :

1. Décomposer le numérateur et le dénominateur selon les tables de multiplication.
2. Supprimer ce qui est identique au numérateur et au dénominateur en l'encadrant.

Exemple 2 :

$$D = \frac{12}{-15} =$$

$$C = \frac{64}{40} =$$

B. ADDITION ET SOUSTRACION.

Proposition 2 :

Pour calculer la somme (respectivement la différence) de deux nombres en écriture fractionnaire, il faut les réduire au **même dénominateur**, puis il faut additionner (resp. soustraire) les numérateurs et garder le dénominateur commun.

Si a, b, c désignent des nombres ($c \neq 0$), **alors** : $\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$.

Exemple 3 :

$$A = \frac{11}{7} - \frac{13}{7} =$$

Dans ce cas,

$$B = \frac{8}{25} + \frac{-4}{5}$$

Dans ce cas,

$$C = -\frac{5}{21} + \frac{35}{12}$$

Dans ce cas,

C. MULTIPLICATION.

Proposition 3 :

Pour calculer le produit de deux nombres en écriture fractionnaire, il faut multiplier les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux, en respectant la règle des signes pour le produit.

Si a, b, c, d sont des nombres ($b \neq 0$ et $d \neq 0$), alors : $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$.

Exemple 4 :

$$A = \frac{7}{4} \times \left(\frac{-10}{3} \right) =$$

$$B = -\frac{4}{5} \times \left(\frac{15}{-14} \right) =$$

D. DIVISION.

Proposition 4 :

Diviser par un nombre non nul c'est multiplier par son inverse.

Si a, b, c et d désignent des nombres ($b \neq 0, c \neq 0$ et $d \neq 0$), alors :

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

Exemple 5 :

$$C = \frac{7}{2} \div \frac{5}{3} =$$

$$D = \frac{3}{7} \div \left(-\frac{9}{2,8} \right) =$$

II. PUISSANCE D'UN NOMBRE RELATIF.

A. NOTATION.

Définition 1 :

Quel que soit le nombre relatif non nul a et quel que soit l'entier positif n supérieur à 1 :

$$a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ facteurs}} \text{ et } a^{-n} = \frac{1}{a^n}.$$

De plus, $0^n = 0$, $a^1 = a$, $a^0 = 1$ et $a^{-1} = \frac{1}{a}$. a^{-1} est l'inverse de a .

Exemple 6 :

$$2^5 =$$

$$2004^1 =$$

$$(-2)^{-1} =$$

$$5^{-2} =$$

$$2005^0 =$$

B. OPERATIONS SUR LES PUISSANCES.

Proposition 5 :

Quels que soient les nombres relatifs a et b et quels que soient les entiers positifs n et p :

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

Exemple 7 :

$$3^2 \times 3^3 =$$

Même nombre : Donc nous calculons

$$(-8)^4 \times (-8)^{-6} =$$

Même nombre : Donc nous calculons

$$\frac{2^4}{2^7} =$$

Même nombre : Donc nous calculons

$$(5^3)^{-2} =$$

Puissance de puissance. Donc nous calculons

$$2^3 \times 5^3 =$$

Même exposant : Donc nous calculons

$$\frac{7^4}{14^4} =$$

Même exposant : Donc nous calculons

C. NOTATION SCIENTIFIQUE.

Définition 2 :

Un nombre positif est écrit en notation scientifique quand il est écrit sous la forme $a \times 10^n$ où :

- a est un nombre décimal tel que $1 \leq a < 10$ (i.e. : a s'écrit avec un seul chiffre autre que zéro avant la virgule),
- n est un nombre entier relatif.

Exemple 8 :

Les nombres suivants sont-ils écrits en notation scientifique ?

$$A = 5,01 \times 10^6, \quad A$$

$$B = 0,92 \times 10^{-3}, \quad B$$

$$C = 4,7 \times 5^2, \quad C$$

Exemple 9 :

Ecrire les nombres suivants en notation scientifique :

$$D = 190\,000 =$$

$$E = 0,000\,000\,223 =$$