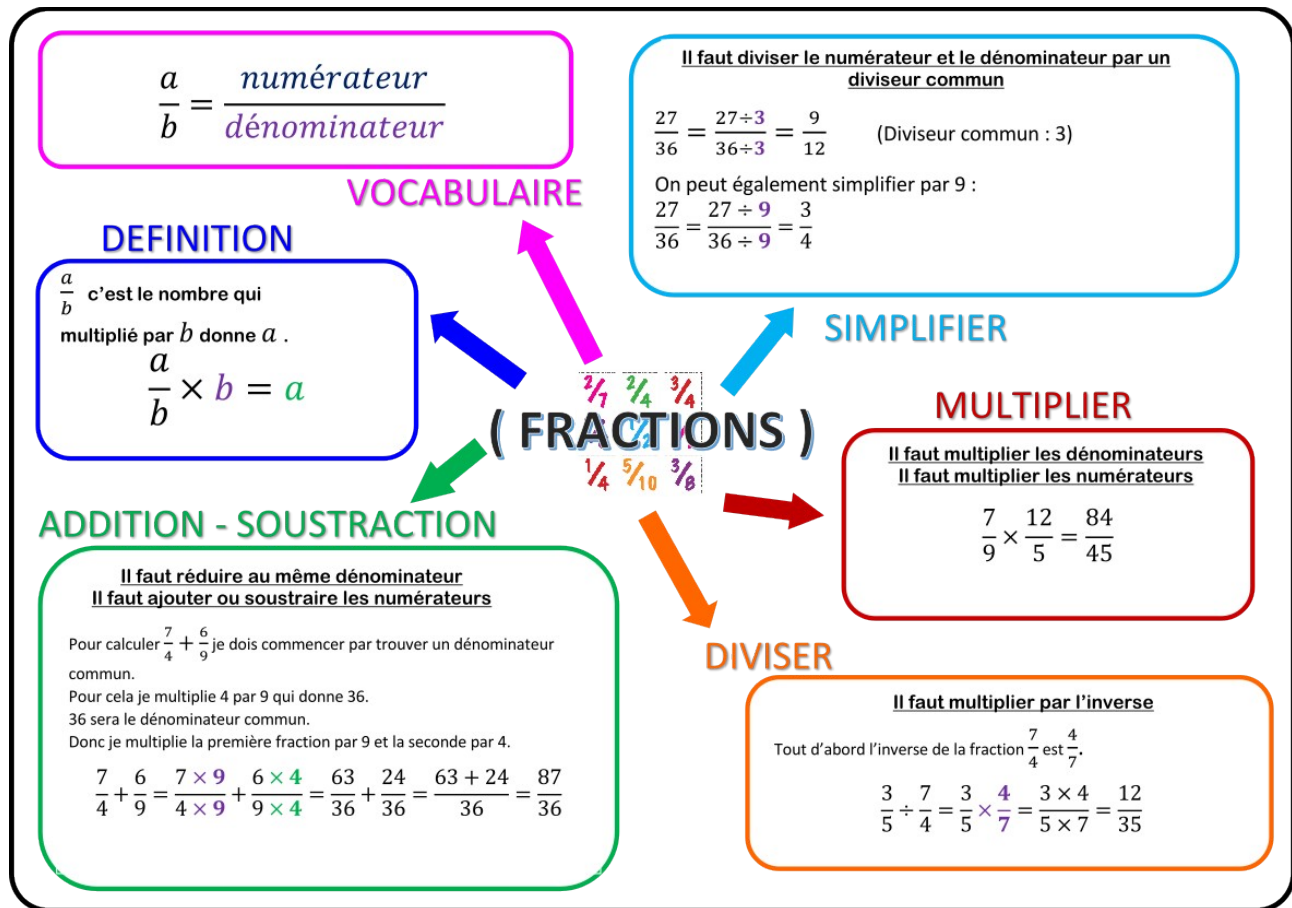


Nombres rationnels

I. Fractions



II. Puissances

Définition : Si x désigne un nombre relatif et n désigne un nombre entier positif.

Le produit de n facteurs égaux à x se note x^n

et se lit « x puissance n » : $x^n = \underbrace{x \times x \times x \dots \times x}_{n \text{ facteurs}}$

Exemples :

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

$$2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 =$$

$$10^5 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 =$$

Cas particuliers : $x^1 = x$ pour tout nombre x . Par exemple $7^1 = 7$.
 $x^0 = 1$ pour tout nombre x non nul. Par exemple $7^0 = 1$.

Règle de priorité : Dans une expression sans parenthèse comportant des puissances, on effectue d'abords les puissances, puis les multiplications et les divisions et enfin les additions et les soustractions.

III. Puissances de 10

Nombre	Écriture décimale	Puissance de 10
Une dizaine	10	
Une centaine	100	10^2
Un millier	1000	
		10^6

4 millions, c'est $4 \underbrace{000\,000}_{6 \text{ zéros}}$, et c'est aussi

Puissances négatives : Si n désigne un entier strictement positif alors $10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \underbrace{0,0 \dots 01}_{n \text{ zéros}}$

Nombre	Écriture décimale	Puissance de 10
Un dixième	0,1	10^{-1}
un centième	0,01	10^{-2}
un millième	0,001	10^{-3}
un millionième	0,000 001	10^{-6}

Exemples : $10^{-2} =$

 $10^{-4} =$
$$5 \times 10^{-3} =$$
$$12 \times 10^{-4} =$$

IV. Notation scientifique

En physique, les nombres peuvent être gigantesques (astronomie) ou minuscule (atomes).

Par exemple, le diamètre du soleil est de 1 392 700 000 mètres

Alors que le diamètre d'un atome de carbone est de 0,000 000 000 140 mètres.

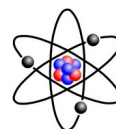
Les mathématiciens ont trouvé une astuce pour écrire ces nombres rapidement avec des puissances de 10. C'est la **notation scientifique** :

Définition : Pour écrire un nombre en notation scientifique il faut l'écrire comme le **produit** d'un nombre compris entre 1 et 10 (10 exclu) et d'une puissance de 10.



Le soleil

$$1,3927 \times 10^9 m$$



L'atome de carbone

$$1,4 \times 10^{-10} m$$

Exemple : Écrire 1 200 000 en notation scientifique :

Écrire 0,000 012 en notation scientifique :

$$\frac{a}{b} = \frac{\text{numérateur}}{\text{dénominateur}}$$

VOCABULAIRE

DEFINITION

$\frac{a}{b}$ c'est le nombre qui multiplié par b donne a .

$$\frac{a}{b} \times b = a$$

Il faut diviser le numérateur et le dénominateur par un diviseur commun

$$\frac{27}{36} = \frac{27 \div 3}{36 \div 3} = \frac{9}{12} \quad (\text{Diviseur commun : 3})$$

On peut également simplifier par 9 :

$$\frac{27}{36} = \frac{27 \div 9}{36 \div 9} = \frac{3}{4}$$

SIMPLIFIER

MULTIPLIER

Il faut multiplier les dénominateurs
Il faut multiplier les numérateurs

$$\frac{7}{9} \times \frac{12}{5} = \frac{84}{45}$$

DIVISER

Il faut multiplier par l'inverse

Tout d'abord l'inverse de la fraction $\frac{7}{4}$ est $\frac{4}{7}$.

$$\frac{3}{5} \div \frac{7}{4} = \frac{3}{5} \times \frac{4}{7} = \frac{3 \times 4}{5 \times 7} = \frac{12}{35}$$

ADDITION - SOUSTRACTION

Il faut réduire au même dénominateur
Il faut ajouter ou soustraire les numérateurs

Pour calculer $\frac{7}{4} + \frac{6}{9}$ je dois commencer par trouver un dénominateur commun.

Pour cela je multiplie 4 par 9 qui donne 36.
36 sera le dénominateur commun.

Donc je multiplie la première fraction par 9 et la seconde par 4.

$$\frac{7}{4} + \frac{6}{9} = \frac{7 \times 9}{4 \times 9} + \frac{6 \times 4}{9 \times 4} = \frac{63}{36} + \frac{24}{36} = \frac{63 + 24}{36} = \frac{87}{36}$$

(FRACTIONS)

$$\frac{a}{b} = \frac{\text{numérateur}}{\text{dénominateur}}$$

VOCABULAIRE

DEFINITION

$\frac{a}{b}$ c'est le nombre qui multiplié par b donne a .

$$\frac{a}{b} \times b = a$$

Il faut diviser le numérateur et le dénominateur par un diviseur commun

$$\frac{27}{36} = \frac{27 \div 3}{36 \div 3} = \frac{9}{12} \quad (\text{Diviseur commun : 3})$$

On peut également simplifier par 9 :

$$\frac{27}{36} = \frac{27 \div 9}{36 \div 9} = \frac{3}{4}$$

SIMPLIFIER

MULTIPLIER

Il faut multiplier les dénominateurs
Il faut multiplier les numérateurs

$$\frac{7}{9} \times \frac{12}{5} = \frac{84}{45}$$

DIVISER

Il faut multiplier par l'inverse

Tout d'abord l'inverse de la fraction $\frac{7}{4}$ est $\frac{4}{7}$.

$$\frac{3}{5} \div \frac{7}{4} = \frac{3}{5} \times \frac{4}{7} = \frac{3 \times 4}{5 \times 7} = \frac{12}{35}$$

ADDITION - SOUSTRACTION

Il faut réduire au même dénominateur
Il faut ajouter ou soustraire les numérateurs

Pour calculer $\frac{7}{4} + \frac{6}{9}$ je dois commencer par trouver un dénominateur commun.

Pour cela je multiplie 4 par 9 qui donne 36.
36 sera le dénominateur commun.

Donc je multiplie la première fraction par 9 et la seconde par 4.

$$\frac{7}{4} + \frac{6}{9} = \frac{7 \times 9}{4 \times 9} + \frac{6 \times 4}{9 \times 4} = \frac{63}{36} + \frac{24}{36} = \frac{63 + 24}{36} = \frac{87}{36}$$

(FRACTIONS)