

CALCUL NUMÉRIQUE

1. Les fractions

Addition et soustraction

Règle : On met au même dénominateur, puis on additionne/soustrait les numérateurs.

$$\text{Formule : } \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$$

$$\text{Exemple : } \frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{8}{12} + \frac{3}{12} = \frac{11}{12}$$

Multiplication

Règle : On multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux.

$$\text{Formule : } \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

$$\text{Exemple : } \frac{2}{3} \times \frac{5}{7} = \frac{10}{21}$$

Division

Règle : Diviser par une fraction = multiplier par son inverse.

$$\text{Formule : } \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

$$\text{Exemple : } \frac{2}{3} \div \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

2. Les puissances

Définition

Notation : $a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ fois}}$

$$\text{Exemples : } 2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8 \quad ; \quad 5^2 = 5 \times 5 = 25$$

Propriétés essentielles

Propriété	Formule
Produit	$a^m \times a^n = a^{m+n}$
Quotient	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ (si $a \neq 0$)
Puissance de puissance	$(a^m)^n = a^{m \times n}$
Puissance d'un produit	$(a \times b)^n = a^n \times b^n$
Puissance d'un quotient	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

Puissances particulières

- $a^0 = 1$ (si $a \neq 0$)
- $a^1 = a$

- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ (si $a \neq 0$)

Exemples :

- $2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$

- $10^{-2} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0,01$

Notation scientifique

Forme : Un nombre en notation scientifique s'écrit $a \times 10^n$ avec $1 \leq a < 10$ et n entier relatif.

Exemples :

- $5\,600 = 5,6 \times 10^3$

- $0,000\,34 = 3,4 \times 10^{-4}$

- $123\,000\,000 = 1,23 \times 10^8$

3. Les racines carrées

Définition

La **racine carrée** de a (notée \sqrt{a}) est le nombre positif dont le carré vaut a .

Autrement dit : $\sqrt{a} \times \sqrt{a} = a$ ou $(\sqrt{a})^2 = a$

Exemples :

- $\sqrt{9} = 3$ car $3^2 = 9$

- $\sqrt{16} = 4$ car $4^2 = 16$

- $\sqrt{2} \approx 1,414$ (valeur approchée)

Propriétés

Propriété	Formule
Carré d'une racine	$(\sqrt{a})^2 = a$
Racine d'un carré	$\sqrt{a^2} = a $ (valeur absolue)
Produit	$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$
Quotient	$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ (si $b > 0$)

ATTENTION : $\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$!

Simplification

Méthode : Chercher un carré parfait dans la décomposition.

Exemples :

- $\sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = \sqrt{4} \times \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

- $\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2}$

- $\sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = 5\sqrt{3}$

Racines carrées à connaître

$\sqrt{1}$	$\sqrt{4}$	$\sqrt{9}$	$\sqrt{16}$	$\sqrt{25}$	$\sqrt{36}$	$\sqrt{49}$
1	2	3	4	5	6	7

$\sqrt{64}$	$\sqrt{81}$	$\sqrt{100}$	$\sqrt{121}$	$\sqrt{144}$
8	9	10	11	12

4. Priorités des opérations

Ordre de priorité (du plus prioritaire au moins prioritaire) :

1. Parenthèses : ()
2. Puissances et racines : a^n , \sqrt{a}
3. Multiplications et divisions : \times , \div
4. Additions et soustractions : $+$, $-$

Exemple : $3 + 2 \times 5^2 = 3 + 2 \times 25 = 3 + 50 = 53$

FORMULES À CONNAÎTRE PAR CŒUR :

- Fractions : $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$; $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$
- Puissances : $a^m \times a^n = a^{m+n}$; $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$; $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
- Racines : $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$; $(\sqrt{a})^2 = a$
- Notation scientifique : $a \times 10^n$ avec $1 \leq a < 10$