

PUISSANCES

Histoire :

Euclide → « dynamis » puis « tétragone »

Diophante → « dynamody »

Viète → « carré » et « cube » puis « quarré-quarré » et « cubo-cube ».

Applications :

Distance, mesures...

1. Puissances de 10

➤ **Définition 1 :** n un nombre entier différent de zéro, 10^n désigne le produit de n facteurs égaux à 10.

$$10^n = 10 \times 10 \times \dots \times 10 = 100 \dots 0$$

➤ **Convention :** $10^0 = 1$ et $10^1 = 10$

➤ **Définition 2 :** 10^{-n} désigne l'inverse de 10^n .

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \frac{1}{100 \dots 0} = 0,00 \dots 01$$

➤ **Règles de calcul :** n et m deux entiers relatifs

$$10^m \times 10^n = 10^{m+n}$$

$$\frac{10^m}{10^n} = 10^{m-n}$$

$$(10^m)^n = 10^{m \times n}$$

➤ **Notation scientifique :** L'écriture scientifique d'un nombre est la seule écriture $a \times 10^p$ pour laquelle a est écrit avec un seul chiffre différent de zéro avant la virgule et p un nombre relatif.

2. Puissance d'un nombre non nul

➤ **Définition 3 :** a un nombre relatif, n un nombre entier positif différent de zéro

$$a^n = a \times \dots \times a$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

➤ **Convention :** $a^0 = 1$ et $a^1 = a$

➤ **Règles de calcul :**

$$a^2 \times a^3 = (a \times a) \times (a \times a \times a) = a^5 = a^{2+3}$$

$$\frac{a^2}{a^5} = \frac{a \times a}{a \times a \times a \times a \times a} = \frac{1}{a \times a \times a} = a^{-3} = a^{2-5}$$

$$(ab)^2 = (ab) \times (ab) = a \times a \times b \times b = a^2 b^2$$

3. La touche $\sqrt{\quad}$

➤ Un carré a une aire de 8 cm². La longueur x en centimètre du côté de ce carré vérifie l'égalité : $x^2 = 8$. La touche $\sqrt{\quad}$ de la calculatrice permet de trouver une valeur approchée de x . Ce nombre positif x est appelé **la racine carrée** de 8 et il est noté $\sqrt{8}$.