

Différentes bases

La base 10 : la notre

$$325 = 3 \times 100 + 2 \times 10 + 5 \times 1$$
$$325 = 3 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 5 \times 10^0$$

En base 10 : 10 symboles (chiffres) permettent d'écrire les nombres.

La base 2 : celle des ordinateurs

En base 2 : 2 symboles (chiffres) permettent d'écrire les nombres.

Le nombre 10010 en base 2, vaut :

$$10010 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$$

en base 10.

C'est à dire :

10010 en base 2 vaut 18 en base 10.

La base sexagésimale : pseudo base 60

Base 60 : il faut 60 symboles différents pour écrire un nombre !

Héritage : pour heure / minutes / secondes.

Donc



vaut : 31, le suivant est 32 qui s'écrit



vaut : 59, le suivant est 60 qui s'écrit



(suite le 18/01/2021)

traduction de la base décimale à la sexagésimale (idée de passer des secondes aux heures / minutes)

- 185 : se décompose en : $1 \times 10^2 + 8 \times 10^1 + 5 \times 10^0$ en base 10.

il faut écrire 185 sous la forme $c \times 60^2 + b \times 60^1 + a \times 60^0$

$$185 = 3 \times 60 + 5 = 3 \times 60^1 + 5 \times 60^0 = \text{III}^{\text{I}}$$

- $10805 = 180 \times 60^1 + 5 \times 60^0 = 3 \times 60^2 + 5 \times 60^0 = \text{III}^{\text{III}}$

remarque ne base 10 : $305 = 3 \times 10^2 + 0 \times 10^1 + 5 \times 10^0$: le zéro permet de préciser une puissance manquante.

- $111100 = 3 \times 60^2 + 5 \times 60^1 + 0 \times 60^0 = \text{III}^{\text{III}}$

Règles de calculs sur les puissances

$$a^n \times a^p = a^{n+p}$$

$$3^2 \times 3^4 = (3 \times 3) \times (3 \times 3 \times 3 \times 3) = 3^6$$

application de cette règle d'addition des puissances

$$a^n \times a^{-n} = a^{n+(-n)} = a^0 \quad \text{or} \quad a^0 = 1$$

donc $a^n \times a^{-n} = 1$ le produit vaut 1, ce qui signifie que a^n et a^{-n} sont inverses l'un de l'autre.

Par définition, l'inverse de x s'écrit $\frac{1}{x}$

$$\text{d'où} \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

exemple : 3^{-5} est égal à $\frac{1}{3^5}$; $10^{-3} = \frac{1}{10^3}$, c'est un millièème.

Rappel sur l'inverse d'un réel non nul

$$5 \times \frac{1}{5} = \frac{5}{1} \times \frac{1}{5} = \frac{5 \times 1}{1 \times 5} = \frac{5}{5} = 1$$

$$5 \times \frac{1}{5} = 1 \text{ pour tout } x \text{ non nul : } x \times \frac{1}{x} = 1$$

on dit que $\frac{1}{x}$ est **l'inverse** de x

remarque x est l'inverse de $\frac{1}{x}$