

OUTILS de calcul

I. Les pourcentages :

Différentes écritures pour une même valeur

Pourcentage	écriture fractionnaire	écriture décimale
-------------	------------------------	-------------------

Application : transformer ces « notes » en pourcentages de réussite :

- | | |
|---------|-------|
| • 5/10 | • 1/5 |
| • 16/20 | • 1/4 |
| • 24/40 | • 1/3 |
| • 15/20 | • 3/4 |

II. Les puissances de 10 :

Définition :

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

\longleftrightarrow \longleftrightarrow

n facteurs n zéros

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n}$$

n est un entier relatif

Application :

- | | | | | |
|------------|------------|---------------|---------------|-------------------------|
| • $10^0 =$ | • $10^1 =$ | • $10^{-2} =$ | • $10^{-3} =$ | • $\frac{1}{10^{-6}} =$ |
|------------|------------|---------------|---------------|-------------------------|

Règles d'opérations sur les puissances :

n et p désignent deux entiers relatifs

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

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

$$(10^n)^p = 10^{np}$$

Application :

- | | | | | |
|---------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|
| • $10^5 \times 10^{-3} =$ | • $10^2 \times 10^6 =$ | • $\frac{10^3}{10^{-2}} =$ | • $(10^{-3})^2 =$ | • $\frac{10^{-3}}{10^6} =$ |
|---------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|

S'exercer : transformer ces expressions sous la forme d'une puissance de 10

$$10^5 \times 10^7 =$$

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

$$10 \times 10^{-6} =$$

$$\frac{1}{10^{-2}} =$$

$$\frac{10^3}{10^{12}} \times 10^9 =$$

$$\frac{10}{10^{-6}} =$$

Pour m'aider à réfléchir :

Lorsque je multiplie un nombre positif par une puissance de 10 d'exposant positif, j'obtiens un résultat plus que le nombre de départ.

Lorsque je multiplie un nombre positif par une puissance de 10 d'exposant négatif, j'obtiens un résultat plus que le nombre de départ.

Par exemple, multiplier un nombre positif par 10^2 c'est le rendre

multiplier un nombre positif par 10^{-3} c'est le rendre

multiplier un nombre positif par 10^6 c'est le rendre

Notation scientifique :

Tout nombre décimal non nul peut s'écrire en notation scientifique c'est-à-dire sous la forme $a \times 10^n$ où a est un nombre décimal ayant un seul chiffre non nul avant la virgule et n un entier relatif.

Application :

$$A = 5\,600$$

$$B = 0,1257$$

$$C = 10,235$$

$$D = 45,9 \times 10^{-3}$$

S'exercer : Ecrire les nombres suivants en écriture scientifique :

$$6\,700\,000 =$$

$$0,5217 =$$

$$98,62 =$$

$$-278 =$$

$$0,000\,587 =$$

$$17\,000 \times 10^{-7} =$$

$$0,254 \times 10^{-4} =$$

$$7\,568 \times 10^5 =$$

$$6 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^2 =$$

$$7,2 \times 10^6 \times 2 \times 10^{-9} =$$

$$6 \times 10^{-3} \times \frac{2}{10^3} =$$

$$\frac{5 \times 10^2}{2 \times 10^5} =$$

$$3 \times \frac{0,8 \times 10^2}{240 \times 10^5} =$$

Comparaison de deux nombres sous écriture scientifique :

Pour comparer deux nombres en écriture scientifique :

- on compare les puissances de dix
- en cas d'égalité des exposants on compare les nombres décimaux

Application:

Comparer $A = 1,7 \times 10^3$ et $B = 2,5 \times 10^{-2}$

Puis $C = 12,4 \times 10^3$ et $D = 3,1 \times 10^4$

S'exercer : Range dans l'ordre croissant les masses des planètes suivantes exprimées en kg :

$$\text{Mercure : } m_{Me} = 3,302 \times 10^{23}$$

$$\text{Terre : } m_T = 5,973 \times 10^{24}$$

$$\text{Jupiter : } m_J = 1,8986 \times 10^{27}$$

$$\text{Uranus : } m_U = 868,32 \times 10^{23}$$

$$\text{Vénus : } m_V = 4,8685 \times 10^{24}$$

$$\text{Mars : } m_{Ma} = 64,185 \times 10^{24}$$

$$\text{Saturne : } m_S = 5,6846 \times 10^{26}$$

$$\text{Neptune : } m_N = 1,0243 \times 10^{26}$$

(La masse du soleil quant à elle est de $1,989 \times 10^{30} \text{ kg}$)