

3. CALCULER AVEC LES PUISSANCES

1. Ce qu'il faut savoir :

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

Ainsi : $3^4 = \dots = \dots$

- $a^1 = \dots$; $a^0 = \dots$
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$. Ainsi $5^{-3} = \frac{1}{\dots} = \dots$
- Règles de calcul.

$$a^m \times a^n = a^{m+n} ; \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} ; (a^m)^n = a^{m \times n} ; (ab)^n = a^n \times b^n$$

2. Comment calculer avec les puissances ?

Calculez :

- $4^5 \times 4^{-3} = \dots$
- $\frac{3^4}{3^7} = \dots$
- $(2^3)^2 = \dots$
- $(5 \times 2^{-1})^3 = \dots$
- $\frac{2^2 \times 5^{-1} \times 7^4}{2^3 \times 5^{-3} \times 7^3} = \dots$

3. Applications

Exercice 1

1. Calculez le volume d'un ballon de football de 11 cm de rayon. On prendra $\pi = 3,14$.

Rappel : volume d'une boule : $V = \frac{4}{3} \pi R^3$.

2. Donnez, en litres, la valeur arrondie de ce volume à 10^{-2} près.

Exercice 2

Reproduisez et complétez les égalités suivantes

$$3^{-7} \times 3^{\dots} = 3^{-5} ; 2^5 \times 2^{\dots} = 2^8 ; \frac{2^{-3}}{2^{-3}} = \dots ; \frac{5^{\dots}}{5^{-2}} = 5^3 ; \frac{3^3}{3^{\dots}} = 3^{-4} ; \frac{2^5 \times 2^{\dots}}{2^6} = 2$$

Exercice 3

Simplifiez puis donnez l'écriture décimale des nombres :

$$x = \frac{3^3 \times 2^4 \times 5^{-2}}{3^2 \times 2^6 \times 5^{-4}} \text{ et } y = \frac{3^4 \times 2^3 \times 3^{-1}}{2^{-3} \times 3^2}$$

Exercice 4

On assimile un fil de cuivre à un cylindre de rayon 1 mm et de longueur 10 cm.

1. Calcule le volume du fil en mètre cube (on prendra $\pi = 3,14$)
2. La masse volumique du cuivre est $\rho = 8,9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$. Calculez la masse du fil en kilogramme.