

Fiches de méthode - brevet

2. Effectuer des calculs sur des puissances de 10

Les conseils clés

► **Savoir les propriétés suivantes :**

$$10^m \times 10^n = 10^{m+n} ; (10^m)^n = 10^{m \times n} ; \frac{10^n}{10^m} = 10^{n-m} ; \frac{1}{10^m} = 10^{-m} ; 10^0 = 1$$

► **Suivre cette méthode :**

Regrouper les entiers d'une part et les puissances de 10 d'autre part.

Appliquer les propriétés ci-dessus.

Vérifier avec la calculatrice.

► **Connaître la définition de l'écriture scientifique :**

Tout nombre positif x peut s'écrire sous la forme $x = a \times 10^n$, où $1 \leq a < 10$ et n est un entier relatif.

Les exemples commentés

Énoncé

Soit $A = 2 \times 10^{-4}$ et $B = 0,000004$.

Donner l'écriture décimale de A puis l'écriture scientifique de B .

Solution

$$\bullet \quad 10^{-4} = \frac{1}{10^4} = \frac{1}{10\,000} = 0,0001$$

$$\text{Donc } A = 2 \times 0,0001$$

$A = 0,0002$ est l'écriture décimale de A .

$$\bullet \quad 0,000004 = \frac{4}{1\,000\,000} = \frac{4}{10^6}$$

$B = 4 \times 10^{-6}$ est l'écriture scientifique de B .

Commentaire

On applique la propriété

$$10^{-m} = \frac{1}{10^m}.$$

On applique la propriété

$$\frac{1}{10^m} = 10^{-m}.$$

Énoncé

Soit $C = \frac{15 \times 10^3 \times (10^2)^{-5}}{0,2 \times 10^{-4} \times 12}$. Donner l'écriture scientifique puis l'écriture décimale de C .

Solution

$$C = \frac{15}{0,2 \times 12} \times \frac{10^3 \times (10^2)^{-5}}{10^{-4}}$$

$$C = 6,25 \times \frac{10^3 \times 10^{-10}}{10^{-4}} = 6,25 \times \frac{10^{3-10}}{10^{-4}}$$

$$C = 6,25 \times 10^{-7+4}$$

$C = 6,25 \times 10^{-3}$ est l'écriture scientifique de C .

$C = 0,00625$ est l'écriture décimale de C .

Commentaire

On regroupe les entiers d'une part et les puissances de 10 d'autre part.

On applique les formules

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

On applique la formule

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