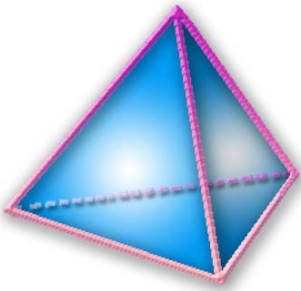


# PUISSANCES

\*\*\*\*\*



## NOTATION SCIENTIFIQUE

Nombre décimal non nul pouvant s'écrire sous la forme  $a \times 10^n$ , avec  $a$  un nombre décimal non nul ne comportant qu'un seul chiffre non nul avant la virgule et  $n$  un entier relatif.

*Exemple* :  $835\,000 = 8,35 \times 10^5$

## OPERATIONS SUR LES PUISSANCES DE 10

### 1°) Produit

Si  $n$  et  $m$  sont des entiers relatifs, alors :  $10^n \times 10^m = 10^{n+m}$

### 2°) Inverse et quotient

Si  $n$  et  $m$  sont des entiers relatifs, alors :  $\frac{1}{10^n} = 10^{-n}$  ;  $\frac{10^n}{10^m} = 10^{n-m}$

### 3°) Puissance d'une puissance

Si  $n$  et  $m$  sont des entiers relatifs, alors :  $(10^n)^m = 10^{n \times m}$

## OPERATIONS SUR LES PUISSANCES D'UN NOMBRE NON NUL

Si  $a \neq 0$  et si  $m$  et  $n$  sont des entiers relatifs, alors :  $a^m \times a^n = a^{m+n}$  et  $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

Si  $a$  et  $b$  sont des nombres différents de 0 et si  $n$  est un entier relatif, alors :  $(a \times b)^n = a^n \times b^n$

Si  $a \neq 0$ , alors le nombre  $a^{-n}$  est l'inverse de  $a^n$ . C'est-à-dire :  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

## COMMENT REDIGER

**Exemple** : Donne les écritures décimale et scientifique du nombre suivant :  $A = \frac{7 \times 10^7 \times 25 \times 10^{-5}}{14 \times 10^8 \times 10^{-2}}$ .

On rassemble les nombres et le puissance de dix

$$A = \frac{7 \times 25}{14} \times \frac{10^7 \times 10^{-5}}{10^8 \times 10^{-2}}$$

On simplifie les nombres et les puissances de dix

$$A = \frac{7 \times 25}{7 \times 2} \times \frac{10^{7+(-5)}}{10^{8+(-2)}}$$

$$A = \frac{25}{2} \times \frac{10^2}{10^6}$$

$$A = 12,5 \times 10^{2-6}$$

$$A = 12,5 \times 10^{-4}$$

L'écriture scientifique est

$$A = 1,25 \times 10 \times 10^{-4}$$

$$A = 1,25 \times 10^{1+(-4)}$$

$$A = 1,25 \times 10^{-3}$$

L'écriture décimale est

$$A = 12,5 \times 0,0001$$

$$A = 0,00125$$

## Exercices d'entraînement

**Exercice n°1 :** Brevet Juin 2006 : GROUPE EST – Exercice n°1: question3.

Calculer C et donner son écriture scientifique :  $C = \frac{0,3 \times 10^2 \times 5 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-4}}$

**Exercice n°2 :** Brevet Juin 2006 : GROUPE NORD – Exercice n°1: question3.

Calculer C et donner son écriture scientifique en détaillant les étapes du calcul :  $C = \frac{5 \times 10^{-2} \times 7 \times 10^5}{2 \times 10^7}$

**Exercice n°3 :** Brevet Juin 2006 : GROUPE OUEST – Exercice n°1: question3.

Donner les écritures décimale et scientifique de C :  $C = \frac{3 \times 10^2 \times 1,2 \times (10^{-3})^4}{0,2 \times 10^{-7}}$

**Exercice n°4 :** Brevet Juin 2006 : GROUPE SUD – Exercice n°1: question3.

Donner l'écriture scientifique de C:  $C = \frac{49 \times 10^3 \times 6 \times 10^{-10}}{14 \times 10^{-2}}$

**Exercice n°5 :** Ecris les deux nombres suivants en notation scientifique :

$$A = 0,00049 \quad ; \quad B = 10^5 \times 6,7 \times 10^{-10}$$

**Exercice n°6 :**  $C = \frac{3,2 \times 10^{-1} \times 5 \times (10^2)^3}{4 \times 10^7}$  ;  $D = \frac{2 \times 10^{-5} \times 1,2 \times 10^2}{3 \times 10^{-7}}$

En détaillant les calculs, donne le résultat :

- C sous la forme d'une écriture décimale ;
- D sous la forme d'une écriture scientifique.

**Exercice n°7:**

On donne :  $E = \frac{5 \times 10^2 \times 0,3 \times 10^{-6}}{25 \times 10^{-5}}$  ;  $F = \frac{65 \times 10^3 \times 10^{-5}}{26 \times 10^2}$  et  $G = \frac{3 \times 10^2 \times 1,2 \times 10^{-5}}{15 \times 10^2}$

1. Calculer E et écrire sous la forme d'une fraction irréductible.
2. Donner l'écriture scientifique du nombre F et du nombre G.

## Corrigé

### Exercice n°1 :

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

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

$$C = \frac{1,5}{4} \times \frac{10^{2+(-3)}}{10^{-4}}$$

$$C = 0,375 \times \frac{10^{-1}}{10^{-4}}$$

$$C = 0,375 \times 10^{-1-(-4)}$$

$$C = 0,375 \times 10^3$$

$$C = 3,75 \times 10^{-1} \times 10^3$$

$$C = 3,75 \times 10^{-1+3}$$

L'écriture scientifique est  $C = 3,75 \times 10^2$

### Exercice n°3 :

$$C = \frac{3 \times 10^2 \times 1,2 \times (10^{-3})^4}{0,2 \times 10^{-7}}$$

$$C = \frac{3 \times 1,2}{0,2} \times \frac{10^2 \times 10^{-3 \times 4}}{10^{-7}}$$

$$C = \frac{3 \times 0,2 \times 6}{0,2} \times \frac{10^2 \times 10^{-12}}{10^{-7}}$$

$$C = 3 \times 6 \times \frac{10^{2+(-12)}}{10^{-7}}$$

$$C = 18 \times \frac{10^{-10}}{10^{-7}}$$

$$C = 18 \times 10^{-10-(-7)}$$

$$C = 18 \times 10^{-3}$$

$$C = 1,8 \times 10^1 \times 10^{-3}$$

$$C = 1,8 \times 10^{1+(-3)}$$

L'écriture scientifique est  $C = 1,8 \times 10^{-2}$

L'écriture décimale est  $C = 0,018$

### Exercice n°2 :

$$C = \frac{5 \times 10^{-2} \times 7 \times 10^5}{2 \times 10^7}$$

$$C = \frac{5 \times 7}{2} \times \frac{10^{-2} \times 10^5}{10^7}$$

$$C = \frac{35}{2} \times \frac{10^{-2+5}}{10^7}$$

$$C = 17,5 \times \frac{10^3}{10^7}$$

$$C = 17,5 \times 10^{3-7}$$

$$C = 17,5 \times 10^{-4}$$

$$C = 1,75 \times 10^1 \times 10^{-4}$$

$$C = 1,75 \times 10^{1+(-4)}$$

L'écriture scientifique est  $C = 1,75 \times 10^{-3}$

### Exercice n°4 :

$$C = \frac{49 \times 10^3 \times 6 \times 10^{-10}}{14 \times 10^{-2}}$$

$$C = \frac{49 \times 6}{14} \times \frac{10^3 \times 10^{-10}}{10^{-2}}$$

$$C = \frac{7 \times 7 \times 3 \times 2}{7 \times 2} \times \frac{10^{3+(-10)}}{10^{-2}}$$

$$C = 7 \times 3 \times \frac{10^{-7}}{10^{-2}}$$

$$C = 21 \times 10^{-7-(-2)}$$

$$C = 21 \times 10^{-5}$$

$$C = 2,1 \times 10^1 \times 10^{-5}$$

$$C = 2,1 \times 10^{1+(-5)}$$

L'écriture scientifique est  $C = 2,1 \times 10^{-4}$

Exercice n°5 :  $A = 0,00049 = 4,9 \times 10^{-4}$  ;  $B = 10^5 \times 6,7 \times 10^{-10} = 6,7 \times 10^{-5}$

**Exercice n°6 :**

$$C = \frac{3,2 \times 10^{-1} \times 5 \times (10^2)^3}{4 \times 10^7} = \frac{3,2 \times 5}{4} \times \frac{10^{-1} \times 10^6}{10^7} = \frac{0,8 \times 4 \times 5}{4} \times \frac{10^5}{10^7} = 4 \times 10^{-2} = 0,04$$

$$B = \frac{2 \times 10^{-5} \times 1,2 \times 10^2}{3 \times 10^{-7}} = \frac{2 \times 1,2}{3} \times \frac{10^{-5} \times 10^2}{10^{-7}} = \frac{2 \times 0,4 \times 3}{3} \times \frac{10^{-3}}{10^{-7}} = 0,8 \times 10^4 = 8 \times 10^3$$

**Exercice n°7:**

$$E = \frac{5 \times 10^2 \times 0,3 \times 10^{-6}}{25 \times 10^{-5}} = \frac{5 \times 3 \times 10^{-1} \times 10^2 \times 10^{-6}}{5 \times 5 \times 10^{-5}} = \frac{3 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-5}} = \frac{3}{5}$$

$$F = \frac{65 \times 10^3 \times 10^{-5}}{26 \times 10^2} = \frac{65}{26} \times \frac{10^{-2}}{10^2} = 2,5 \times 10^{-4}$$

$$G = \frac{3 \times 10^2 \times 1,2 \times 10^{-5}}{15 \times 10^2} = \frac{36 \times 10^{-1} \times 10^2 \times 10^{-5}}{15 \times 10^2} = \frac{36 \times 10^{-4}}{15 \times 10^2} = 2,4 \times 10^{-6}$$