

# THEME 8

## PUISSANCES DE 10 EXERCICES DE BREVET – CORRECTION 2

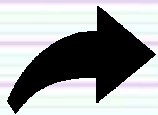
**Exercice 7 :** Brevet – Guadeloupe, Guyane, Martinique – 2002

Donner l'écriture scientifique de C.

$$C = \frac{3,5 \times 10^{-11} \times 2 \times 10^8}{0,2 \times 10^{-9}}$$

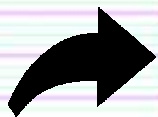
Solution :

Ce type de calcul est simple si nous opérons avec méthode.



Ce calcul ne comporte-t'il que des multiplications et des divisions ? ( S'il y avait des additions et des soustractions, il serait conseillé de revenir à une écriture normale ( décimale ) sans puissance de dix. )

Oui



Remarque importante : Pour faciliter la suite des calculs, il est conseillé (mais non obligatoire) de changer tous les nombres ( significatifs ) non entiers en nombres entiers. Ces changements feront apparaître d'autres puissances de 10, mais les calculs ultérieurs n'en seront pas plus compliqués.

et

$$\begin{aligned} 3,5 &= 35 \times 10^{-1} & (\text{attention, } 35 \times 10^1 &= 35 \times 10 = 350) \\ 0,2 &= 2 \times 10^{-1} & (\text{de même } 2 \times 10^1 &= 2 \times 10 = 20) \end{aligned}$$

Nous avons donc :

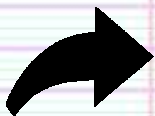
$$C = \frac{3,5 \times 10^{-11} \times 2 \times 10^8}{0,2 \times 10^{-9}} = \frac{35 \times 10^{-1} \times 10^{-11} \times 2 \times 10^8}{2 \times 10^{-1} \times 10^{-9}}$$

Ces nouvelles puissances de 10 ne compliqueront pas la suite des calculs puisque nous pouvons simplifier cette écriture par  $10^{-1}$ .

$$C = \frac{35 \times 10^{-11} \times 2 \times 10^8}{2 \times 10^{-9}}$$

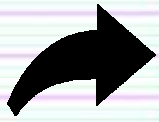
Avant de poursuivre, nous pouvons également simplifier par 2.

$$C = \frac{35 \times 10^{-11} \times 2 \times 10^8}{2 \times 10^{-9}} = \frac{35 \times 10^{-11} \times 10^8}{10^{-9}}$$



Regroupons les nombres significatifs ( qui en sont pas des puissances de 10 ) d'un côté et les nombres écrits sous la forme de puissances de 10 de l'autre  
L'écriture peut se faire sous forme de deux fractions ou d'une seule.

$$C = 35 \times \frac{10^{-11} \times 10^8}{10^{-9}}$$



Simplifions simultanément la partie composée de nombres significatifs et la partie composée de puissances de dix.

*Dans notre exemple, la partie significative est dans sa forme la plus simple. Simplifions donc la partie comportant des puissances de dix.*

$$C = 35 \times \frac{10^{-11} \times 10^8}{10^{-9}} = 35 \times 10^{-11} \times 10^8 \times 10^9 = 35 \times 10^{-11+8+9} = 35 \times 10^6$$

ou

$$C = 35 \times \frac{10^{-11} \times 10^8}{10^{-9}} = 35 \times \frac{10^{-3}}{10^{-9}} = 35 \times 10^{-3} \times 10^9 = 35 \times 10^6$$



Le résultat est-il sous la forme souhaitée ?

Le résultat doit apparaître sous forme scientifique.

$$C = \underline{35} \times 10^6 = \underline{3,5} \times 10^1 \times 10^6 = 3,5 \times 10^7$$



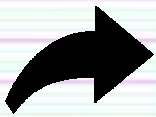
Nombre compris entre 1 et 10.

### Exercice 8 : Brevet - La Réunion - 2002

On considère  $B = \frac{24 \times 10^2 \times 10^{-5}}{8 \times 10^{-10}}$  ; Calculer B en donnant le résultat sous forme d'écriture scientifique.

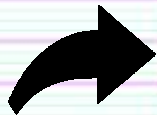
#### Solution :

Nous allons opérer comme précédemment.



Ce calcul ne comporte-t'il que des multiplications et des divisions ?

Oui

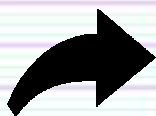


Il n'y a pas de nombres décimaux parmi les nombres significatifs. Il n'y a, non plus, de simplification immédiate. Passons donc à l'étape suivante



Regroupons les nombres significatifs ( qui en sont pas des puissances de 10 ) d'un côté et les nombres écrits sous la forme de puissances de 10 de l'autre

$$B = \frac{24 \times 10^2 \times 10^{-5}}{8 \times 10^{-10}} = \frac{24}{8} \times \frac{10^2 \times 10^{-5}}{10^{-10}}$$



Simplifions simultanément la partie composée de nombres significatifs et la partie composée de puissances de dix.

$$B = \frac{8 \times 3}{8} \times \frac{10^{2-5}}{10^{-10}} = 3 \times \frac{10^{-3}}{10^{-10}} = 3 \times 10^{-3} \times 10^{10} = 3 \times 10^{-3+10} = 3 \times 10^7$$

Le résultat est-il sous la forme souhaitée ?

Le résultat doit apparaître sous forme scientifique.

Nous obtenons directement une écriture scientifique. L'écriture de B est formée d'un nombre compris entre 1 et 10, suivi d'une puissance de 10

$$B = 3 \times 10^7$$

### Exercice 9 : Brevet - Afrique 1 - 2002

En utilisant la calculatrice ou non, écrire  $B = \frac{3,2 \times 10^{-3} \times 5 \times (10^2)^3}{4 \times 10^{-2}}$  sous la forme d'un nombre en écriture scientifique.

#### Solution :

Nous allons opérer comme précédemment.

Ce calcul ne comporte-t'il que des multiplications et des divisions ?

Oui

Ecrivons différemment le nombre décimal.

Nous avons :

$$B = \frac{3,2 \times 10^{-3} \times 5 \times (10^2)^3}{4 \times 10^{-2}} = \frac{32 \times 10^{-1} \times 10^{-3} \times 5 \times (10^2)^3}{4 \times 10^{-2}}$$

Autre simplification pour obtenir une écriture conventionnelle, habituelle.

L'écriture  $(10^2)^3$  est inhabituelle. Simplifions la avant de continuer comme dans les autres exemples.

$$(10^2)^3 = 10^{2 \times 3} = 10^6 \quad (\text{cours de Quatrième})$$

Remarquons que nous pouvons rapidement retrouver ce résultat

$$(10^2)^3 = 10^2 \times 10^2 \times 10^2 \quad (\text{définition de l'élevation à la puissance 3})$$

$$(10^2)^3 = 10^{2+2+2} = 10^6$$

Nous avons donc :

$$B = \frac{32 \times 10^{-1} \times 10^{-3} \times 5 \times 10^6}{4 \times 10^{-2}}$$

Regroupons les nombres significatifs ( qui en sont pas des puissances de 10 ) d'un côté et les nombres écrits sous la forme de puissances de 10 de l'autre.

$$B = \frac{32 \times 5}{4} \times \frac{10^{-1} \times 10^{-3} \times 10^6}{10^{-2}}$$

$$B = \frac{4 \times 8 \times 5}{4} \times \frac{10^2}{10^{-2}} = 40 \times 10^2 \times 10^2 = 40 \times 10^4$$

Le résultat est-il sous la forme souhaitée ?

Le résultat doit apparaître sous forme scientifique.

$$B = 40 \times 10^4 = 4 \times 10 \times 10^4 = 4 \times 10^{1+4} = 4 \times 10^5$$

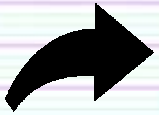
### Exercice 10 : Brevet - Afrique 2 - 2002

Calculer et donner le résultat en écriture scientifique

$$S = \frac{2 \times 10^{-5} \times 1,2 \times 10^2}{3 \times 10^{-7}}$$

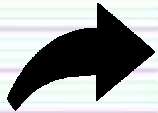
#### Solution :

Nous allons opérer comme précédemment.



Ce calcul ne comporte-t'il que des multiplications et des divisions ?

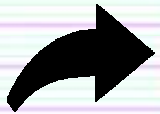
Oui



Ecrivons différemment le nombre décimal.

Nous avons :

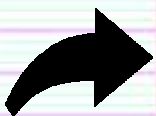
$$S = \frac{2 \times 10^{-5} \times 1,2 \times 10^2}{3 \times 10^{-7}} = \frac{2 \times 10^{-5} \times 12 \times 10^{-1} \times 10^2}{3 \times 10^{-7}}$$



Regroupons les nombres significatifs ( qui en sont pas des puissances de 10 ) d'un côté et les nombres écrits sous la forme de puissances de 10 de l'autre.

$$S = \frac{2 \times 12 \times 10^{-5} \times 10^{-1} \times 10^2}{3 \times 10^{-7}} = \frac{2 \times 12}{3} \times \frac{10^{-5} \times 10^{-1} \times 10^2}{10^{-7}}$$

$$S = \frac{2 \times 3 \times 4}{3} \times \frac{10^{-4}}{10^{-7}} = 8 \times 10^{-4} \times 10^7 = 8 \times 10^3$$



Le résultat est-il sous la forme souhaitée ?

Le résultat doit apparaître sous forme scientifique.

Nous obtenons directement une écriture scientifique. L'écriture de S est formée d'un nombre compris entre 1 et 10, suivi d'une puissance de 10

$$S = 8 \times 10^3$$