

TITRE DE LA LEÇON : CALCULS DANS \mathbb{R} : Calculs sur les nombres écrits sous la forme : $a \cdot 10^p$

Discipline : Mathématiques

Sous-discipline : Algèbre

Niveau : Lycée

- Classes : Terminales A

1- Ecriture d'un nombre entier ou décimal sous la forme $a \cdot 10^p$; $p \in \mathbb{Z}$; $a \in \mathbb{Z}$

- Pour écrire un nombre entier n sous la forme : $a \cdot 10^p$; $p \in \mathbb{Z}$; $a \in \mathbb{Z}$, on supprime tous les zéros terminant son écriture (zéros situés à sa droite) et on multiplie le nombre non nul a obtenu par 10. L'exposant positif de la puissance de 10, représente le nombre de zéros supprimés.
- Pour écrire un nombre décimal n sous la forme : $a \cdot 10^p$; $p \in \mathbb{Z}$; $a \in \mathbb{Z}$, on supprime sa virgule et on multiplie le nombre non nul a obtenu par 10. L'exposant négatif de la puissance de 10, représente le nombre de chiffres après la virgule.

Exemples : $4520000 = 452 \cdot 10^4$; $452000300 = 4520003 \cdot 10^2$; $0,225 = 225 \cdot 10^{-3}$.

2- Ecriture (ou notation) scientifique d'un nombre

Si $-10 < a \leq -1$ ou $1 \leq a < 10$ et $p \in \mathbb{Z}$, alors l'écriture : $x = a \cdot 10^p$; $p \in \mathbb{Z}$; $a \in \mathbb{D}$ est la notation scientifique de x ; a étant un nombre décimal, ayant un seul chiffre non nul, avant la virgule.

Pour donner la notation scientifique d'un nombre x , on déplace sa virgule :

- Si on avance la virgule de n pas, alors l'exposant diminue (est négatif) de n unités ;
- Si on recule la virgule de n pas, alors la virgule augmente (est positif) de n unités.

Exemples : $4520000 = 4,52 \cdot 10^6$; $0,225 = 2,25 \cdot 10^{-1}$.

3- Propriétés des opérations sur les nombres écrits sous la forme : $a \cdot 10^p$ où $p \in \mathbb{Z}$ et $a \in \mathbb{Z}$

Soient a, b des nombres entiers ou décimaux ; p et q des nombres entiers, on a :

✓ $a \cdot 10^p + b \cdot 10^p = (a + b) \times 10^p$

Exemple : $A = 2 \times 10^3 + 13 \times 10^3 = (2 + 13) \times 10^3$. Donc $A = 15 \times 10^3$

✓ $(a \times 10^p) \times (b \times 10^q) = (a \times b) \times 10^{p+q}$

Exemple : $B = (7 \times 10^4) \times (3 \times 10^{-7}) = (7 \times 3) \times 10^{4+(-7)}$. Donc $B = 21 \times 10^{-3}$

✓ $\frac{a \times 10^p}{b \times 10^q} = \left(\frac{a}{b}\right) \times 10^{p-q}$; avec $b \neq 0$

Exemple : $E = \frac{8 \times 10^7}{6 \times 10^9} = \left(\frac{8}{6}\right) \times 10^{7-9}$. Donc $E = \frac{4}{3} \times 10^{-2}$

Exercice

1- Ecrire sous la forme $a \cdot 10^p$ où $p \in \mathbb{Z}$ et $a \in \mathbb{Z}$, chacun des nombres suivants :

45,5,2 ; 120.000 ; -0,25 ; 0,00004 ;

2- Calculer :

$A = (-3 \times 10^{12}) \times (8 \times 10^{-7}) \times (-2 \times 10^6)$ et $B = 5 \times 10^{11} + 26 \times 10^{11} - 11 \times 10^{11}$