

LES PUISSANCES ENTIERES DE DIX

ETRE CAPABLE DE :

- énoncer et appliquer les règles de calculs des puissances de 10
- écrire un nombre en écriture scientifique

FICHE 1 :Rappels

Date :

1/ Multiples de 10 positifs égaux ou supérieurs à 1

Multiplication par un multiple de 10

Sans calculatrice, effectuez les multiplications suivantes :

x	1	10	100	1 000	100 000	1 000 000
2						
5,85						
0,0125						
2506,256						

Proposez une méthode simple permettant de multiplier un nombre par un multiple de 10 :

Division par un multiple de 10

Sans calculatrice, effectuez les calculs suivants:

÷	1	10	100	1 000	100 000	1 000 000
2						
5,85						
0,0125						
2506,256						

Proposez une méthode simple permettant de diviser un nombre par un multiple de 10 :

2/ Multiples de 10 positifs inférieurs ou égaux à 1

Multiplication par un multiple de 10

Sans calculatrice, effectuez les multiplications suivantes :

x	1	0,1	0,01	0,001	0,00 001	0,000 001
2						
5,85						
0,0125						
2506,256						

Après avoir comparé vos résultats avec le 2ème tableau du 1/, proposez une méthode simple permettant de multiplier un nombre par un multiple de 10 inférieur à 1 :

Division par un multiples de 10

Sans calculatrice, effectuez les calculs suivants:

÷	1	0,1	0,01	0,001	0,000 01	0,000 001
2						
5,85						
0,0125						
2506,256						

Après avoir comparé vos résultats avec le premier tableau du 1/, proposez une méthode simple permettant de diviser un nombre par un multiple de 10.

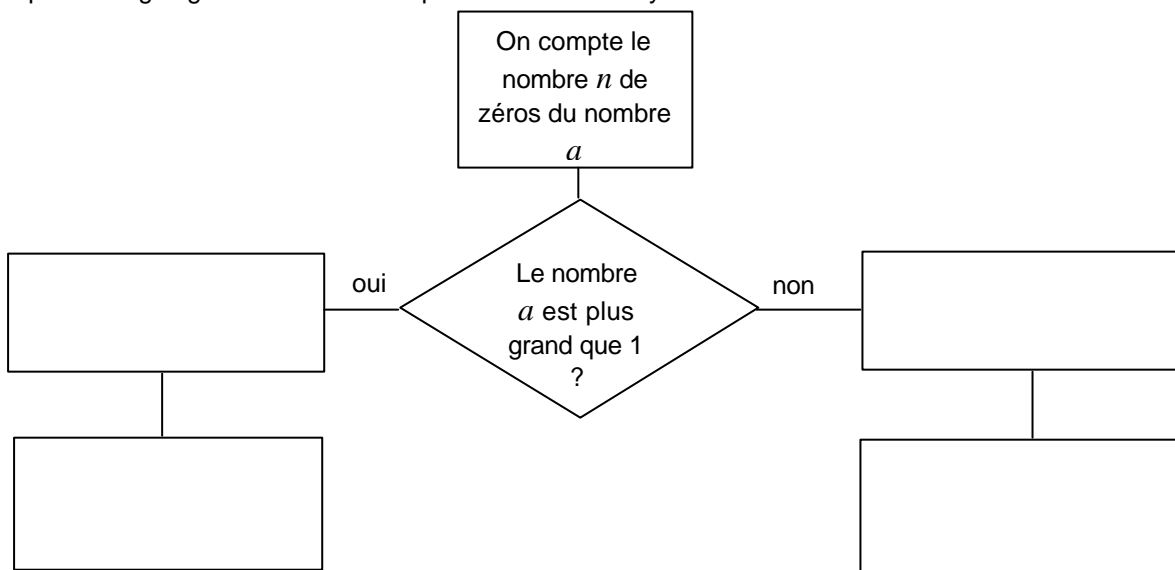
1/ l'écriture en puissances de 10

On peut trouver dans une encyclopédie les informations suivantes:

- 1/ La population de la terre est évaluée à 4 000 000 000 d'individus c'est à dire 4×10^9 individus
- 2/ La distance de la terre au soleil est de 150 000 000 km c'est à dire 15×10^7 km
- 3/ Un atome a une taille d'environ 0,000 000 000 1 mètre c'est à dire 1×10^{-10} m.

Pour les très grands ou les très petits nombres, il est très pratique d'utiliser les puissances de 10 ce qui permet une écriture simplifiée des nombres.

Complétez l'organigramme ci-dessous pour un nombre a ayant n zéros:



Appliquez cette méthode afin d'exprimer plus facilement les nombres suivants:

- 1/ Une année-lumière (la distance que la lumière parcourt en un an) est de 9 500 000 000 000 km,
- 2/ La masse de la terre est de l'ordre de 5 977 000 000 000 000 000 000 kilogrammes.
- 3/ Un atome a une masse de 0,000 000 000 000 000 000 000 001 66 kg.

1/ $9\,500\,000\,000\,000 =$

2/ $5\,977\,000\,000\,000\,000\,000\,000 =$

3/ $0,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,001\,66 =$

2/ l'écriture scientifique d'un nombre

Définition :

L'écriture scientifique d'un nombre est de la forme
 $a \times 10^p$
 où "a" est un décimal ayant un seul chiffre non nul avant la virgule
 et "p" est un entier relatif

exemple : $150\,000\,000 = 15 \times 10^7 = 1,5 \times 10^8 = 0,15 \times 10^9$

seul $1,5 \times 10^8$ est en écriture scientifique avec : $a = 1,5$ $p = 8$

A/Ecrivez les nombre en écriture scientifique dans les cas suivants :

1/ $a = 5,6$ $p = -2$

2/ $a = 1,95$ $p = 6$

3/ $a = 2,356$ $p = -27$

B/ Parmi ces nombres, quels sont ceux qui ne sont pas en écriture scientifique ? Réécrivez les correctement

1/ $A = 0,256 \times 10^{-5}$

2/ $B = 1,25 \times 10^9$

3/ $C = 114,5 \times 10^8$

Remarque de vocabulaire :

10^8 se dit : "dix puissance 8" ou "dix exposant 8"

$0,256 \times 10^{-5}$ se dit : "0,256 dix puissance - 5" ou "0,256 dix exposant - 5"

FICHE 3 : Règles de calcul

1/ La calculatrice

La touche :



Repère la touche correspondant à ta calculatrice. Quelle que soit son aspect, le principe de fonctionnement est le même pour toutes les calculatrices.

a. Cette touche comprend déjà le " x 10 " (il est donc inutile, voire fortement (☠ !!) déconseillé de le retaper !)

par exemple pour : 3×10^{-3} taper : (à l'intérieur de la touche vide, dessine ce qui est indiqué sur la touche de ta calculatrice)



b. à l'écran il apparait la chose suivante (ou s'en approchant)



La puissance de 10 n'apparait donc pas. Mais cette écriture est incorrecte.

(☠ !!!!!) **Sur le papier il faut toujours écrire la puissance de 10 !!**

c. **Attention** : 10^n est aussi égal à : 1×10^n

Donc, pour introduire le nombre 10^2 , il faudra taper :



2/ Multiplication de puissances de 10

A l'aide de la calculatrice, effectuez les calculs suivants et donnez les résultats en écriture scientifique:

$$10^3 \times 10^2 =$$

$$4 \cdot 10^{-2} \times 2 \cdot 10^{-2} =$$

$$5 \cdot 10^3 \times \frac{1}{5} \cdot 10^{-2} =$$

En vous inspirant des résultats précédents, complétez dans le cadre la règle suivante :

Soient n et p deux nombres entiers relatifs : $10^n \times 10^p = 10$

3/ Divisions de puissances de 10

Avec la calculatrice, effectuez les calculs suivants et donnez les résultats en écriture scientifique

$$\frac{10^3}{10^{-2}} =$$
$$\frac{4 \cdot 10^{-2}}{2 \cdot 10^2} =$$
$$\frac{5 \cdot 10^3}{5 \cdot 10^2} =$$

En vous inspirant des résultats précédents, complétez dans le cadre la règle suivante :

Soient n et p deux nombres entiers relatifs : $\frac{10^n}{10^p} = 10^{\boxed{}}$

4/ Puissances de puissances de 10

A l'aide de la calculatrice, effectuez les calculs suivants et donnez les résultats en écriture scientifique:

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

En vous inspirant des résultats précédents, complétez dans le cadre les règles suivantes :

Soient n et p deux nombres entiers relatifs : $(10^n)^p = 10^{\boxed{}}$

Soit n un entier relatif : $\frac{1}{10^n} = 10^{\boxed{}}$
