

Notation scientifique – Voyage spatial

Présentation

Les élèves utilisent la notation scientifique pour écrire des nombres qu'ils utiliseront ensuite dans des calculs.

Concepts mathématiques

- Notation scientifique
- Addition
- Division

Matériels requis

- La calculatrice TI-Collège Plus
- Un crayon
- La fiche élève de l'activité

Introduction

Abordez l'activité en faisant part aux élèves du fait suivant :

La forme standard de la notation scientifique est $a \times 10^n$, où a est supérieur ou égal à 1 et inférieur à 10 et où n est un nombre entier.

1. Invitez les élèves à s'entraîner à écrire les nombres suivants en notation scientifique, à l'aide d'un crayon et de papier.

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| a. 93 000 000 | $9,3 \times 10^7$ |
| b. 384 000 000 000 | $3,84 \times 10^{11}$ |
| c. 0,000 000 000 002 34 | $2,34 \times 10^{-12}$ |
| d. 0,000 000 015 7 | $1,57 \times 10^{-8}$ |

2. Demandez aux élèves d'utiliser la notation scientifique (**SCI**) pour écrire les nombres suivants sur la calculatrice TI-Collège Plus.

- | | |
|------------------|----------------------|
| a. 12 000 000 | $1,2 \times 10^7$ |
| b. 974 000 000 | $9,74 \times 10^8$ |
| c. 0,000 003 4 | $3,4 \times 10^{-6}$ |
| d. 0,000 000 004 | 4×10^{-9} |

Remarque : Les réponses prennent en compte le paramètre de virgule flottante par défaut.

3. Demandez aux élèves d'écrire les nombres suivants en notation standard (**NORM**).

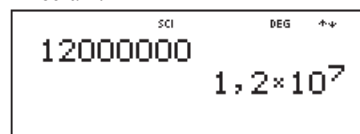
- | | |
|-------------------------|--------------|
| a. $5,8 \times 10^7$ | 58 000 000 |
| b. $7,32 \times 10^5$ | 732 000 |
| c. $6,2 \times 10^{-6}$ | 0,000 006 2 |
| d. 3×10^{-8} | 0,000 000 03 |

Remarque : Pour entrer un nombre négatif, appuyez sur $\left[(-)\right]$, puis entrez le nombre.



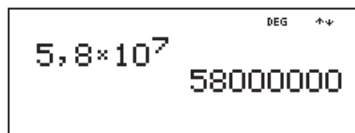
Procédez comme suit :

1. Entrez le premier nombre, 12 000 000.
2. Appuyez sur $\left[\text{mode}\right]$.
3. Appuyez sur $\left[\leftarrow\right]$ $\left[\rightarrow\right]$ $\left[\text{entrer}\right]$ $\left[\text{annul}\right]$ $\left[\text{entrer}\right]$ pour afficher le nombre en notation scientifique.
4. A l'écran :



Procédez comme suit :

1. Entrez 5,8, appuyez sur $\left[\times 10^n\right]$.
2. Entrez 7.
3. Appuyez sur $\left[\text{mode}\right]$.
4. Appuyez sur $\left[\leftarrow\right]$ $\left[\text{entrer}\right]$ $\left[\text{annul}\right]$ $\left[\text{entrer}\right]$.
5. A l'écran :



Voyage spatial – Notation scientifique

Activité

Soumettez le problème suivant aux élèves :

Vous êtes le commandant d'un vaisseau spatial dans un futur lointain. Votre mission consiste à vous rendre sur Alpha du Centaure et vous avez 5 ans pour y parvenir. La distance entre le soleil et Alpha du Centaure est de $4,02 \times 10^{13}$ km. La distance entre la Terre et le Soleil est d'environ $1,5 \times 10^8$ km.

Bien qu'à ce jour nous n'ayons pas encore découvert comment nous déplacer à la vitesse de la lumière, dans l'époque future dans laquelle vous vivez, votre vaisseau peut atteindre cette vitesse. La lumière parcourt une distance d'environ $9,45 \times 10^{12}$ km en une année. Votre trajectoire ira de la Terre au Soleil, puis du Soleil vers Alpha du Centaure. Pourrez-vous arriver sur Alpha du Centaure dans le délai imparti ?

Procédure

- À l'aide de la calculatrice TI-Collège Plus, calculez la distance totale à parcourir.

$$4,02 \times 10^{13} + 1,5 \times 10^8 = 4,020\,015 \times 10^{13} \text{ km.}$$

- Calculez ensuite le temps nécessaire pour parcourir cette distance

(distance parcourue ÷ année-lumière)

$$\frac{4,020\,015 \times 10^{13}}{9,45 \times 10^{12}}$$

- Est-il possible d'effectuer le voyage dans le délai imparti de 5 ans ?

Oui, si le vaisseau peut réellement voyager à la vitesse de la lumière.

Complément

La lumière parcourt une distance de 299 792,458 kilomètres par seconde. Une année-lumière correspond à la distance que peut parcourir la lumière en une année. Demandez aux élèves de calculer le nombre de kilomètres parcourus en une année-lumière.

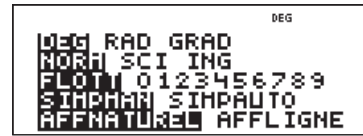
$$\frac{299\,792,458 \text{ km}}{1 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \times \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ jour}} \times \frac{365 \text{ jours}}{1 \text{ année}}$$

$$\approx \frac{9,454 \times 10^{12} \text{ km}}{1 \text{ année}}$$

Dans le cadre de cette activité, nous arrondirons cette valeur à $9,45 \times 10^{12}$ kilomètres pour une année-lumière.

Réponse au complément de l'activité élève : *il faudra environ 15 ans au vaisseau pour atteindre Delta du Centaure.*

Astuce : Assurez-vous que la calculatrice TI-Collège Plus est en mode **AFFNATUREL** pour travailler sur ce problème.



Astuce : La distance entre la Terre et le Soleil est d'environ $1,5 \times 10^8$ km.

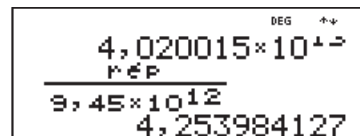


Procédez comme suit :

- Appuyez sur 4 \square 0 2 $\times 10^n$ 1 3 \square $+$ 1 \square 5 $\times 10^n$ 8 \square entrer .

- Appuyez sur 2^{nde} \square rép \square 9 \square 4 5 $\times 10^n$ 1 \square 2 \square entrer .

- A l'écran :



Selon les calculs à effectuer, rappelez aux élèves d'utiliser des parenthèses, si nécessaire, afin d'effectuer les opérations selon l'ordre de priorité souhaité. Exemple : $(4,020\,015 \times 10^{13}) \div (9,45 \times 10^{12})$ doit comprendre des parenthèses pour que le résultat souhaité soit généré.



Les élèves peuvent en savoir plus à ce sujet en visitant le site Web de l'Agence spatiale européenne sur Internet.

Notation scientifique – Voyage spatial

Nom: _____

Date: _____

Exercices

1. Écrivez les nombres suivants en notation scientifique.

Notation standard

Notation scientifique

a. 93 000 000

b. 384 000 000 000

c. 0,000 000 000 002 34

d. 0,000 000 015 7

2. Sur la calculatrice TI-Collège Plus, écrivez les nombres suivants en notation scientifique, à l'aide du mode **SCI**.

Notation standard

Notation scientifique

a. 12 000 000

b. 974 000 000

c. 0,000 003 4

d. 0,000 000 004

3. Sur la calculatrice TI-Collège Plus, écrivez les nombres suivants en notation décimale standard, à l'aide du mode **NORM**.

Notation scientifique

Notation standard

a. $5,8 \times 10^7$

b. $7,32 \times 10^5$

c. $6,2 \times 10^{-6}$

d. 3×10^{-8}

Notation scientifique – Voyage spatial

Nom: _____

Date: _____

Problème

Vous êtes le commandant d'un vaisseau spatial dans un futur lointain. Votre mission consiste à vous rendre sur Alpha du Centaure et vous avez 5 ans pour y parvenir. La distance entre le soleil et Alpha du Centaure est de $4,02 \times 10^{13}$ km. La distance entre la Terre et le Soleil est d'environ $1,5 \times 10^8$ km.

Bien qu'à ce jour nous n'ayons pas encore découvert comment nous déplacer à la vitesse de la lumière, dans l'époque future dans laquelle vous vivez, votre vaisseau peut atteindre cette vitesse.

La lumière parcourt une distance d'environ $9,46 \times 10^{12}$ km en une année. Votre trajectoire ira de la Terre au Soleil, puis du Soleil vers Alpha du Centaure. Pourrez-vous arriver sur Alpha du Centaure dans le délai imparti ?

Procédure

1. Sur la calculatrice TI-Collège Plus, calculez la distance totale à parcourir. Pour estimer cette distance, supposez que la distance à parcourir représente une ligne droite entre la Terre et le Soleil, puis entre le Soleil et Alpha du Centaure.

Astuce : Assurez-vous que la calculatrice se trouve en mode de notation scientifique avant de commencer le calcul.

Calculez ensuite le temps nécessaire pour parcourir cette distance
(distance parcourue \div 1 année-lumière).

Astuce : Veillez à utiliser des parenthèses afin d'effectuer les opérations selon l'ordre de priorité souhaité.

Astuce : Veillez à utiliser des parenthèses afin d'effectuer les opérations selon l'ordre de priorité souhaité.

2. Est-il possible d'effectuer le voyage dans le délai imparti de 5 ans ?

Complément

Maintenant que vous avez réussi, il vous est demandé d'entreprendre une nouvelle mission. La distance entre le Soleil et Delta du Centaure est de $3,78 \times 10^{15}$ kilomètres. Combien de temps vous faudra-t-il pour vous y rendre à partir de la Terre ?

Astuce : La distance entre la Terre et le Soleil est d'environ $1,5 \times 10^8$ kilomètres.

Votre voyage dans ce vaisseau spatial est fictif. Si vous souhaitez en savoir plus sur l'étoile la plus proche et les distances cosmiques, visitez le site Web de l'Agence spatiale européenne sur Internet (<http://www.esa.int/esaCP/France.html>).

