

Cherchons ensemble – Énoncés modifiables

Activité 1 Découvrir la notation des puissances

Objectif 1

Le 1^{er} avril, Lucie entend à la radio que son groupe préféré va donner un concert dans sa ville. Elle envoie immédiatement un message à trois copines pour les informer de cet événement. Le 2 avril, chacune des trois copines envoie à son tour un message à trois autres copines pour les avertir. Et ainsi la nouvelle se propage rapidement : dès qu'une personne l'apprend, elle en informe trois autres le lendemain.

1. Combien de nouvelles personnes apprennent l'information le 2 avril ? le 3 avril ? le 4 avril ? le 5 avril ?
2. Quel calcul permet de trouver combien de nouvelles personnes apprennent l'information le 10 avril ? Écrire seulement le calcul sans l'effectuer.
3. Quel calcul permet de trouver combien de nouvelles personnes apprennent l'information le 1^{er} mai ? Écrire seulement le calcul sans l'effectuer.
4. Que peut-on dire de ce dernier calcul ? Quel codage peut-on proposer pour le raccourcir ?

Activité 2 Découvrir les puissances d'exposant négatif

Objectif 2

1. a. Recopier et compléter les égalités suivantes :
 - $10 = 10^{\dots}$
 - $100 = 10 \times \dots = 10^{\dots}$
 - $1\,000 = 10 \times \dots \times \dots = 10^{\dots}$
 - $10\,000 = 10 \times \dots \times \dots \times \dots = 10^{\dots}$
 - $1\,000\,000 = 10^{\dots}$
 - $1\,000\,000\,000 = 10^{\dots}$
- b. Quel est l'intérêt d'écrire des grands nombres à l'aide de puissances de 10 ?
2. a. Recopier et compléter les égalités suivantes :
 - $0,1 = \dots = \frac{1}{10^{\dots}}$
 - $0,000\,1 = \dots = \frac{1}{10^{\dots}}$
 - $0,01 = \dots = \frac{1}{10^{\dots}}$
 - $0,000\,001 = \frac{1}{10^{\dots}}$
 - $0,001 = \dots = \frac{1}{10^{\dots}}$
 - $0,000\,000\,001 = \frac{1}{10^{\dots}}$
- b. Quel est l'intérêt d'écrire des petits nombres à l'aide de puissances de 10 ?
3. Une nouvelle notation : $\frac{1}{10^n}$ est l'inverse de 10^n et on le note 10^{-n} .

Par exemple : $0,01 = \frac{1}{10^2} = 10^{-2}$.

Écrire les nombres décimaux vus en 2.a avec cette nouvelle notation.

Activité 3 Calculer avec les puissances de 10

Objectif 2

A. Produit de puissances

- Effectuer, sans calculatrice, les trois calculs suivants :
 - $10^4 \times 10^2$
 - $10^6 \times 10^3$
 - $10^7 \times 10^1$
- Les trois résultats peuvent-ils s'écrire sous forme de puissances de 10 ?
- Que peut-on conjecturer au sujet des produits de deux puissances de 10 ?

B. Quotient de puissances

- Effectuer, sans calculatrice, les trois calculs suivants :
 - $\frac{10^4}{10^2}$
 - $\frac{10^6}{13^3}$
 - $\frac{10^7}{10^1}$
- Les trois résultats peuvent-ils s'écrire sous forme de puissances de 10 ?
- Que peut-on conjecturer au sujet des quotients de deux puissances de 10 ?

C. Puissance de puissances

- Effectuer, sans calculatrice, les trois calculs suivants :
 - $(10^4)^2$
 - $(10^6)^3$
 - $(10^7)^1$
- Les trois résultats peuvent-ils s'écrire sous forme de puissances de 10 ?
- Que peut-on conjecturer au sujet des puissances d'une puissance de 10 ?

Activité 4 Découvrir et utiliser la notation scientifique

Objectif 3

- La masse de la Terre est d'environ :
5 972 000 000 000 000 000 000 000 kg.
 - La masse d'une molécule d'eau est d'environ :
0,000 000 000 000 000 000 000 03 g.
- Que peut-on dire de l'écriture de ces deux masses ?
 - La masse de la Terre peut s'écrire plus facilement.
 - Recopier et compléter à l'aide d'une puissance de 10 la phrase suivante :
Masse de la Terre : $5\,972 \times \dots$ kg.
 - Proposer d'autres écritures du même type pour exprimer cette masse.
 - La masse d'une molécule d'eau peut également s'écrire à l'aide des puissances de 10. Proposer trois écritures différentes de cette masse à l'aide de puissances de 10.
 - Parmi les écritures trouvées aux questions 2. et 3., certaines sont de la forme $a \times 10^n$, où a est un nombre compris entre 1 et 10 (exclu) et n est un entier relatif. Une telle écriture d'un nombre s'appelle la **notation scientifique** du nombre. Donner la notation scientifique de la masse (en kg) de la Terre, puis celle (en g) d'une molécule d'eau.