

1 Je découvre la notation puissance

- 1) a) Dans le produit 5×5 , combien compte-t-on de facteurs? Que peut-on dire de ces facteurs?
b) Recopier et compléter : « 5×5 est le produit de ... facteurs égaux à ... ».
- 2) a) Dans le produit $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$, combien compte-t-on de facteurs?
Que peut-on dire de ces facteurs?
b) Recopier et compléter : « $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$ est le produit de ... facteurs égaux à ... ».
- 3) a) Écrire le produit de 13 facteurs égaux à 5.
b) Quel est l'inconvénient de cette écriture?

Pour remédier à cet inconvénient, on a décidé de noter ce produit 5^{13} .

5^{13} est une puissance de 5 et se lit 5 exposant 13.

- 4) Écrire le produit de 242 facteurs égaux à 5 en utilisant la notation puissance.
- 5) Écrire le produit de 16 facteurs égaux à -2 en utilisant la notation puissance.

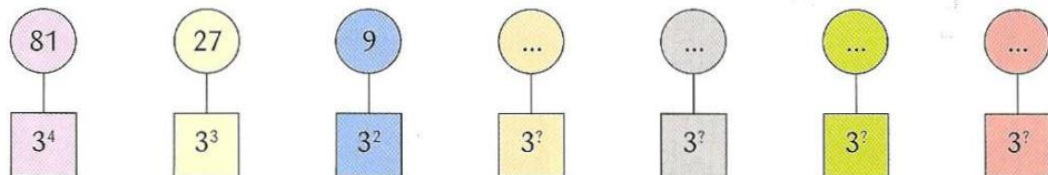
2 J'énonce une propriété des puissances de 10

- 1) Recopier et compléter :
« 10^2 est le produit de ... facteurs égaux à ..., donc : $10^2 = \dots \times \dots = \dots$ »
- 2) a) Recopier et compléter : $10^4 = \dots \times \dots \times \dots \times \dots = \dots$.
b) Quelle est l'écriture décimale de 10^4 ? De quels chiffres est-elle composée?
- 3) Donner sans calcul l'écriture décimale de 10^{21} .
- 4) Recopier et compléter : $1\,000\,000 = 10^{\dots}$ et $1\,000\,000\,000 = 10^{\dots}$.

3 Je découvre les exposants négatifs

On dispose de sept pièces colorées d'un jeu mathématique.

Sur chaque pièce sont inscrits deux nombres : l'un sur un disque, l'autre sur un carré.



- 1) Comparer les deux nombres inscrits sur la pièce : a) rose ; b) jaune ; c) bleue.
- 2) a) Quel procédé permet de passer d'un nombre inscrit sur un disque au nombre inscrit sur le disque suivant?
b) Quel procédé permet de passer d'un nombre inscrit sur un carré au nombre inscrit sur le carré suivant?
c) Recopier soigneusement ces deux suites logiques et les compléter.
- 3) On admet que deux nombres inscrits sur une même pièce sont égaux.
 - a) Quel résultat trouve-t-on à l'aide de la pièce orange?
 - b) Quel résultat trouve-t-on à l'aide de la pièce grise?
 - c) En considérant la pièce verte, écrire l'inverse de 3 sous forme d'une puissance de 3.
 - d) En considérant la pièce rouge, écrire l'inverse de 3^2 sous forme d'une puissance de 3.

4 J'écris un nombre décimal sous différentes formes

1) Recopier et compléter les expressions suivantes.

a) $4\,270\,000 = 427 \times 10\,000 = 427 \times 10^{\dots}$; b) $0,000\,053 = 53 \times 0,000\,001 = 53 \times 10^{\dots}$;
 $4\,270\,000 = 42,7 \times \dots = 42,7 \times 10^{\dots}$; $0,000\,053 = 5,3 \times \dots = 5,3 \times 10^{\dots}$;
 $4\,270\,000 = 4,27 \times \dots = 4,27 \times 10^{\dots}$; $0,000\,053 = 0,0053 \times \dots = 0,0053 \times 10^{\dots}$;
 $4\,270\,000 = 0,427 \times \dots = 0,427 \times 10^{\dots}$; $0,000\,053 = 530 \times \dots = 530 \times 10^{\dots}$.

2) Un nombre décimal admet plusieurs écritures de la forme $a \times 10^n$ dans laquelle a représente un nombre décimal et n un entier relatif.

Une de ces écritures s'appelle **l'écriture scientifique** du nombre décimal.

L'écriture scientifique de 4 270 000 est $4,27 \times 10^6$.

L'écriture scientifique de 0,000 053 est $5,3 \times 10^{-5}$.

Indiquer les particularités de cette écriture.

5 J'énonce des règles de calcul avec les puissances de 10

A : Produit

1) Recopier et compléter les expressions suivantes :

a) $10^2 \times 10^3 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^{\dots}$;
 b) $10^2 \times 10^{-5} = 10^2 \times \frac{1}{10^5} = 10 \times 10 \times \frac{1}{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10} = \frac{10 \times 10 \times 1}{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10} = \frac{1}{10^{\dots}} = 10^{\dots}$.

2) Calculer de même $10^{-3} \times 10^4$ et $10^{-2} \times 10^{-4}$.

3) n et p sont deux entiers relatifs. Énoncer une conjecture concernant le résultat de $10^n \times 10^p$.

B : Quotient

1) Recopier et compléter les expressions suivantes :

a) $\frac{10^5}{10^2} = \frac{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}{10 \times 10} = 10^{\dots}$;
 b) $\frac{10^{-3}}{10^2} = 10^{-3} \times \frac{1}{10^2} = \frac{1}{10^3} \times \frac{1}{10^2} = \frac{1}{10 \times 10 \times 10} \times \frac{1}{10 \times 10} = \frac{1}{10^{\dots}} = 10^{\dots}$.

2) Calculer de même $\frac{10^3}{10^5}$; $\frac{10^{-4}}{10^{-2}}$; $\frac{10^5}{10^{-3}}$.

3) n et p sont deux entiers relatifs.

Énoncer une conjecture concernant le résultat de $\frac{10^n}{10^p}$.

$$\frac{10^{-4}}{10^{-2}} = \frac{10^{-4}}{\frac{1}{10^2}} = \frac{1}{10^4} \times \frac{10^2}{1}$$



C : Puissance d'une puissance

1) Recopier et compléter les expressions suivantes :

a) $(10^2)^3 = 10^2 \times 10^2 \times 10^2 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^{\dots}$;
 b) $(10^3)^{-2} = \frac{1}{(10^3)^2} = \frac{1}{10^3 \times 10^3} = \frac{1}{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10} = \frac{1}{10^{\dots}} = 10^{\dots}$.

2) Calculer de même $(10^{-4})^2$ et $(10^{-2})^{-3}$.

3) n et p sont deux entiers relatifs. Énoncer une conjecture concernant le résultat de $(10^n)^p$.