

Les Puissances

Cours en vidéo



Les puissances de 10

Donner l'écriture scientifique d'un nombre



Calculer avec des puissances

Entraînement

❶ Définition et priorités de calcul

$$A = 2 \times 3^2 + 5^2$$

$$B = (-2)^3 + 3^4 \div 6^2$$

$$C = 3^{-2} \times 4^2 \times 2^{-3}$$

❷ Le quart de 16^{16} est-il égal à :

A. 4^{16}

B. 4^4

C. 4^{31}

D. 8^8

E. 16^4

❸ Le nombre $\left(\frac{x}{3}\right)^2$ est égal à :

A. $\frac{2x}{6}$

B. $\frac{x^2}{3}$

C. $\frac{x^2}{9}$

D. $\frac{x^2}{6}$

❹ La somme $2x^2 + 3x^3$ est égal à :

A. $5x^3$

B. $5x^5$

C. $6x^5$

D. $x^2(3x + 2)$

❺ Le produit $(2x^2)(3x^3)$ est égal à :

A. $5x^5$

B. $6x^6$

C. $6x^5$

D. $5x^6$

⑥ Simplifier les expressions suivantes :

$$A = 2^2 \times 3^2 \times (2^5)^2 \times 3^5 \times (3^2)^3$$

$$B = \frac{2^2 \times 3^4 \times 5^2}{2^4 \times 3^2 \times 7^2 \times 5}$$

$$C = (9 \times 10^4) \times (4 \times 10^{-2})$$

$$D = \frac{5^6 \times 5^{-2}}{5^4}$$

⑦

a. Combien le nombre $72,4116 \times 10^{28}$ possède-t-il de chiffres ?

b. Soit $a = 10^5 + 10^3$. Quel entier suit a ? Le précède ?

⑧ Écrire chacun des nombres suivants en écriture scientifique.

5600000

128 millions

365,042

0,00126

0,000000000037

⑨ Donner l'écriture scientifique de :

$$E = 817,104 \times 10^{13}$$

$$F = 12,47 \times 10^{-7}$$

$$G = 0,0052104 \times 10^{11}$$

⑩ Donner l'écriture scientifique de :

$$H = \frac{36 \times 10^{17} \times 15 \times 10^{-6}}{3 \times 10^{20} \times 12}$$

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

$$J = \frac{8 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-5}}{5 \times (10^{-3})^6}$$

Pour aller plus loin

① Trouver x pour que les égalités suivantes soient vérifiées :

$$10^{-5} \times x = 10^3$$

$$(-3)^{2x} = 3^8$$

$$((-3)^2)^x = 3^8$$

② Vrai ou faux ? 97^{26} s'écrit avec moins de 55 chiffres.

③ Simplifier $K = \frac{3^5 \times 5^3 + 3^2 \times 5^4}{3^2 \times 5^3}$

④ La circonférence de la Terre fait environ 4×10^7 m. La taille d'une fourmi est environ 5×10^{-13} m. Combien faut-il de fourmis mises bout à bout pour faire le tour de la Terre ?

⑤ 3. On dit que $3^7 = 2187$ est une puissance finale de 3 car le résultat de 3^7 se finit par 7. Pouvez-vous déterminer la plus petite puissance finale de 2, autrement dit le plus entier n tel que l'écriture décimale de 2^n se termine par n ?

⑥ Il existe plusieurs types de globules blancs dont les lymphocytes (taille 7×10^{-3} m) et les monocytes (taille 0,017 mm).

- Exprimer en cm ces tailles à l'aides de la notation scientifique.
- Comparer la taille de ces deux globules.

⑦

Le flocon de von Koch

Le flocon de von Koch est une figure géométrique découverte en 1904 par le mathématicien suédois Helge von Koch.

Principe de construction

- Partir d'un triangle équilatéral (flocon F_1).
- Remplacer sur chacun des côtés de ce triangle le tiers central de chaque segment par un triangle équilatéral sans base (flocon F_2).
- Répéter cette opération sur la figure obtenue.

À toi de jouer !

En supposant que le triangle équilatéral F_1 a pour longueur 6 cm, exprime à l'aide d'une puissance, le périmètre des flocons F_2 , F_3 et F_4 .

⑧ Un nénuphar double sa taille tous les jours. Pour remplir un bassin, le nénuphar met 100 jours.

- Au bout de combien de jour le bassin sera rempli au quart ?
- AU bout de combien de temps le bassin sera rempli d'environ 3% de sa totalité ?

Niveau Seconde

① Les flèches horizontales signifient

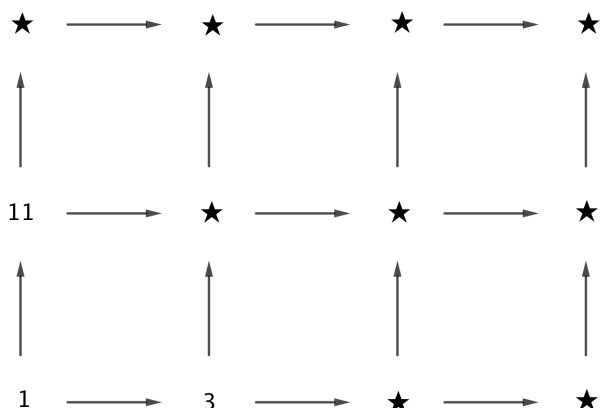
« multiplier par 3 » et les flèches

verticales, « multiplier par 11 ».

Compléter avec tous les naturels qui

manquent et en déduire tous les diviseurs

de 3267 puis ceux de 6534.



② Un cm^3 d'air a une masse de $1,29 \times 10^{-3}$ g environ. Quelle est la masse d'air dans une pièce de 4 m sur 4,5 m et de 2,5 m de hauteur ?

③ Brevet 2012

a. Quelle est l'écriture décimale de $\frac{10^5+1}{10^5}$?

b. Antoine utilise sa calculatrice pour calculer le nombre $\frac{10^{15}+1}{10^{15}}$. Le résultat affiché est 1. Antoine pense que le résultat n'est pas exact. A-t-il raison ?

④ En remarquant de $675 = 3^3 \times 5^2$ déterminer le nombre de diviseurs de 675. Donner tous ces diviseurs.

⑤ La vitesse de la lumière est $300000 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$.

a. Quel temps faut-il à la lumière pour parcourir 1 mètre ?

b. Combien de kilomètres parcourt-elle en un jour ?

c. La distance Terre-Soleil étant de $1,5 \times 10^8$ km, quel temps met la lumière pour nous parvenir du soleil ?

d. On appelle année-lumière la distance parcourue par la lumière en une année de 365 jours : exprimer une année-lumière en km.

⑥

a. Déterminer le chiffre des unités de 2^{2012} , 3^{2012} , 4^{2012} , 5^{2012} , 6^{2012} et 7^{2012} .

b. Déterminer une approximation du nombre de chiffres qui composent 2^{2012} .

Prochaine séance

① Réviser la séance sur les équations

② Réviser la séance sur les racines carrées