Puissances — Quatrième

20 exercices corrigés · mathlvl.fr

Énoncés

Présentation

Une puissance est une écriture raccourcie d'une multiplication répétée : 2^5 remplace $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$. Ces 20 exercices installent tout le programme de 4e — définition, exposants 0 et 1, puissances d'un nombre négatif, les quatre règles de calcul, exposants négatifs, puissances de 10 et notation scientifique — puis les appliquent aux ordres de grandeur des sciences, là où ces écritures deviennent indispensables.

Version en ligne, avec les corrections dépliables :
mathlvl.fr/exercices-corriges/quatrieme/puissances

Exercice 1 – Comprendre l'écriture

Écris sous forme de produit puis calcule : 3^4 et 5^3.

Exercice 2 – Exposants 0 et 1

Calcule : 7^1 ; 7^0 ; 1^{12} ; 0^5.

Exercice 3 – Puissance d'un nombre négatif

Calcule $(-2)^3$ et $(-2)^4$. Que remarques-tu sur les signes ?

Exercice 4 – Produit de puissances

Écris sous forme d'une seule puissance : $2^3 \times 2^5$.

Exercice 5 – Puissances de 10

Écris en écriture décimale : 10^4, 10^{-3} et 10^0.

Exercice 6 – Quotient de puissances

Écris sous forme d'une seule puissance : $\dfrac{5^7}{5^4}$.

Exercice 7 – Puissance d'une puissance

Écris sous forme d'une seule puissance : $(3^2)^4$.

Exercice 8 – Exposant négatif

Calcule 2^{-3} et 5^{-2}, en donnant le résultat en fraction puis en décimal.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 9 – Combiner les règles

Simplifie et donne le résultat sous forme d'une seule puissance : $\dfrac{4^3 \times 4^6}{4^5}$.

Exercice 10 – Notation scientifique

Écris en notation scientifique : 48 000 et 0,00072.

Exercice 11 – Calcul avec puissances de 10

Calcule et donne le résultat en notation scientifique : $(3 \times 10^5) \times (4 \times 10^{-2})$.

Exercice 12 – Comparer des puissances

Range dans l'ordre croissant : 2^{10} ; 10^3 ; 3^6 ; 5^4.

Exercice 13 – Ordre de grandeur

La distance Terre–Soleil vaut environ $1{,}5 \times 10^8$ km, et la distance Terre–Lune environ $3{,}8 \times 10^5$ km. Combien de fois la première est-elle plus grande que la seconde ?

Exercice 14 – Simplifier une expression littérale

Simplifie $\dfrac{x^5 \times x^2}{x^3}$ (avec $x \neq 0$).

Exercice 15 – Puissance d'un produit

Calcule $(2 \times 5)^3$ de deux façons différentes, puis énonce la règle observée.

Exercice 16 – La feuille pliée

Une feuille de papier a une épaisseur de 0,1 mm. On la plie en deux, puis encore en deux, et ainsi de suite.

1. Quelle est l'épaisseur après 1, 2 et 3 pliages ?

2. Exprime l'épaisseur après n pliages.

3. Quelle serait l'épaisseur après 20 pliages, en mètres ?

Exercice 17 – Grandeurs microscopiques

Le diamètre d'un cheveu vaut environ 7×10^{-5} m et celui d'un globule rouge environ 7×10^{-6} m. Combien de globules rouges faudrait-il aligner pour couvrir le diamètre d'un cheveu ?

Exercice 18 – Le vrai ou faux des exposants

Vrai ou faux, en justifiant : a) $2^3 + 2^4 = 2^7$; b) $(2^3)^4 = 2^{12}$; c) $\left(\dfrac{1}{2}\right)^3 = 2^{-3}$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 19 – Chiffre des unités

Quel est le chiffre des unités de 7^{2026} ? (Indication : observe les premières puissances de 7.)

Exercice 20 – Le grain de riz sur l'échiquier

Une légende raconte qu'on place 1 grain de riz sur la première case d'un échiquier, 2 sur la deuxième, 4 sur la troisième, en doublant à chaque case.

1. Combien de grains sur la n-ième case ?

2. Combien sur la 64^{e} et dernière case, en notation scientifique (on donne $2^{63} \approx 9{,}22 \times 10^{18}$) ?

3. Si 50 grains pèsent 1 g, quelle masse cela représente-t-il en tonnes ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).