

Les Puissances

Règles de calculs : $\boxed{1}$ $a^n \times a^p = a^{n+p}$; $\boxed{2}$ $\frac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$; $\boxed{3}$ $(a^n)^p = a^{n \times p}$; $\boxed{4}$ $(a \times b)^n = a^n \times b^n$

Écriture décimale et scientifique : $0,000\ 056 = 5,6 \times 10^{-5}$; $8\ 125\ 000 = 8,125 \times 10^6$

Comprendre le cours

1 Sans utiliser de calculatrice, cocher la réponse exacte.

$2^{-3} =$ <input type="checkbox"/> - 8 <input type="checkbox"/> 0,002 <input type="checkbox"/> $\frac{1}{8}$ $-2^4 =$ <input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> - 16 <input type="checkbox"/> $-\frac{1}{16}$ $\frac{-3^2}{5} =$ <input type="checkbox"/> $\frac{9}{5}$ <input type="checkbox"/> $-\frac{9}{25}$ <input type="checkbox"/> $-\frac{9}{5}$	$(2 \times 10^3)^2 =$ <input type="checkbox"/> 2×10^5 <input type="checkbox"/> 4×10^9 <input type="checkbox"/> 4×10^6 $0,000\ 23 =$ <input type="checkbox"/> $2,3 \times 10^{-4}$ <input type="checkbox"/> 23×10^5 <input type="checkbox"/> 23×10^{-4} $(2 \times 10^{-3})^{-2} =$ <input type="checkbox"/> 2×10^6 <input type="checkbox"/> 25×10^4 <input type="checkbox"/> 4×10^{-5}
--	--

2 À chaque étape du calcul, indiquer le numéro de la règle employée pour mettre sous forme d'un produit de puissances :

a) $\frac{1}{2^3} \times (3^2)^3 \times (2 \times 3^2)^{-1} = \frac{1}{2^3} \times 3^6 \times 2^{-1} \times (3^2)^{-1} = \frac{1}{2^3} \times 2^{-1} \times 3^6 \times 3^{-2} = 2^{-4} \times 3^4$.

b) $(5 \times 3^2)^{-2} \times 15^3 = 5^{-2} \times (3^2)^{-2} \times (3 \times 5)^3 = 5^{-2} \times 3^{-4} \times 3^3 \times 5^3 = 5^1 \times 3^{-1}$, c'est-à-dire $\frac{5}{3}$.

Appliquer et savoir faire

3 Écrire les nombres suivants sous la forme d'une seule puissance et indiquer le numéro de la règle employée.

a) $5^{-3} \times (5^3)^2 = \dots$

b) $\frac{10^{-4} \times (-10)^{11}}{-(10^3)^2} = \dots$

c) $\frac{0,001 \times 0,01}{10\ 000} = \dots$

d) $\frac{(7^5)^4}{7^{12}} = \dots$

e) $\frac{4^3 \times 2^{-3}}{8^5} = \dots$

f) $(0,000\ 1)^3 \times (100\ 000)^5 = \dots$

4 Donner l'écriture décimale des nombres suivants :

a) $2,1 \times 10^4 = \dots$

b) $8,09 \times 10^{-5} = \dots$

c) $5 \times 10^4 + 2 + 7 \times 10^{-2} = \dots$

Mettre sous forme scientifique les nombres suivants :

d) $0,000\ 056 = \dots$

e) $5 \times 10^6 \times 2,4 \times 10^{-2} = \dots$

f) $\frac{(-0,006)^3}{(0,06)^2} = \dots$

5 La masse volumique de l'air est environ de $1,3 \times 10^{-3}$ g/cm³. Une salle de classe a pour dimensions : longueur : 7 mètres ; largeur : 5 mètres ; hauteur : 2,5 mètres. Déterminer la masse de l'air contenu dans cette salle.

Chercher et rédiger

Un paquet de 500 feuilles de papier machine a pour épaisseur 7 cm. On prend une feuille et on effectue des pliages successifs.

a) Si on plie la feuille « en deux » 5 fois de suite, quelle épaisseur obtient-on ?

b) Une table est bancale : l'un de ses pieds a environ 1,8 cm de moins que les autres.

Combien de fois faut-il plier la feuille pour fabriquer une cale qui convienne ?

c) Supposons qu'on puisse plier 20 fois de suite une telle feuille (de grandes dimensions...). Quelle épaisseur obtiendrait-on ?