

❖ Effectuer des calculs mettant en jeu des puissances

14 Dans chaque cas, donner le résultat sous la forme d'une puissance de 10.

a) $10^5 \times 10^3$ b) $(10^5)^3$ c) $\frac{10^5}{10^3}$ d) $\frac{10^5}{10^{-3}}$

Exercice résolu 1 p 47

- a) Écrire $A = \frac{9^5 \times (3^{-4})^2}{3^{-7} \times 3^6}$ sous la forme 3^n , où n désigne un nombre entier naturel.
- b) Écrire $B = 16^3 \times 5^7$ sous forme scientifique $a \times 10^p$, où $1 \leq a < 10$ et p nombre entier relatif.

Solution

a) $A = \frac{(3^2)^5 \times (3^{-4})^2}{3^{-7} \times 3^6} = \frac{3^{10} \times 3^{-8}}{3^{-1}}$

$A = 3^{10} \times 3^{-8} \times 3^1 = 3^3$

b) $B = 16^3 \times 5^7 = (2^4)^3 \times 5^7$

$B = 2^{12} \times 5^7 = 2^5 \times 2^7 \times 5^7 = 2^5 \times (2 \times 5)^7 = 32 \times 10^7 = 3,2 \times 10^8$

On applique les règles de calcul sur les puissances :

$(a^n)^m = a^{nm}$, $a^n \times a^m = a^{n+m}$, $\frac{1}{a^m} = a^{-m}$ (avec $a \neq 0$)

On transforme l'écriture de B afin de faire apparaître une puissance de 10.

3 a) Écrire $A = \frac{5^8 \times (5^{-2})^3}{5^3 \times 5^{-10}}$ sous la forme 5^n ,

où n désigne un nombre entier naturel.

b) Écrire $B = 10^2 \times 25^{-3} \times 20^4$ sous la forme 2^p , où p désigne un nombre entier naturel.

c) Écrire $C = (10^2 - 5^2) \times 0,5^{-2}$ sous la forme $a \times 10^n$, avec a et n nombres entiers naturels.

d) Écrire $D = 10^3 \times 25^{-3} \times 8^{-5}$ sous forme scientifique $a \times 10^p$, où $1 \leq a < 10$ et p nombre entier relatif.

22 Écrire le nombre $E = 12^2 \times 9^7 \times 18^{-5}$ sous la forme $2^n \times 3^p$, avec n et p nombres entiers relatifs.

23 Écrire le nombre $F = 15^3 \times \frac{3^{-2}}{5^2} \times 45^{-2}$ sous la forme $3^n \times 5^p$, avec n et p nombres entiers relatifs.

95 n désigne un nombre entier relatif.

On pose $S = \frac{2^2 \times 3^3 \times 4^4 \times 5^5 \times 6^6}{60^n}$.

a) Montrer que $S = 2^{16-2n} \times 3^{9-n} \times 5^{5-n}$.

b) Existe-t-il une valeur de n pour laquelle le nombre S est une puissance de 2 ?

27 Calculer la somme $\sqrt{4} + \sqrt{9} + \sqrt{16} + \sqrt{25}$.

30 Dans chaque cas, donner la réponse exacte.

a) $\sqrt{18}$ est égal à :

(1) $3\sqrt{2}$ (2) $2\sqrt{3}$ (3) 9

b) Le carré de $3\sqrt{5}$ est :

(1) 15 (2) 45 (3) 225

34 a) Montrer que $\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$.

b) Exprimer de même $\sqrt{50}$ et $\sqrt{72}$ sous la forme $a\sqrt{2}$, avec a nombre entier naturel.

c) En déduire la valeur de $3\sqrt{32} - 12\sqrt{50} + 8\sqrt{72}$.

35 a) Écrire $\sqrt{300}$, $\sqrt{108}$ et $\sqrt{192}$ sous la forme $a\sqrt{3}$, avec a nombre entier naturel.

b) En déduire une écriture simplifiée de :

$$B = \sqrt{300} - \sqrt{108} - \sqrt{192}$$

38 Développer et réduire :

• $A = (5 + \sqrt{15})(\sqrt{5} - \sqrt{3})$ • $B = (\sqrt{5} + \sqrt{2})(\sqrt{10} - 1)$

40 a désigne un nombre réel positif. HTC est le triangle représenté ci-contre.

a) Exprimer la longueur TC en fonction de a .

b) Donner une valeur de a pour laquelle la longueur TC est un nombre entier naturel.

