

Les Puissances

Ex :

$$A = 3^3 \times 3^5 \times 3^{-8} \times 3^2$$

$$B = 5^2 \times 2^2 \times 3^2$$

$$C = ((-2)^3)^4$$

$$D = (-10)^2 \times (-10)^3 \times (-10)^{-4}$$

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

Ex :

$$A = \frac{3^2 \times 3^{-5}}{3^{-2} \times 3^5}$$

$$B = \left(\frac{4}{5}\right)^4 \times \left(\frac{5}{2}\right)^4$$

$$C = (-7)^2 - 7^2$$

$$D = -\frac{2^3}{3} + \left(\frac{-2}{3}\right)^3$$

$$E = \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} \div \frac{3^2}{4} + \frac{7}{2^3}$$

EX : Carrés magiques multiplicatifs

3^{-4}			$\frac{1}{3^7}$
	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3^2}$	
$\frac{1}{3^3}$	3^3		
3^8	$\frac{1}{3^6}$	3^{-5}	

6^6		6^{-8}	
	6^0	6	
6^{-1}	6^{-4}	$\frac{1}{6^3}$	
$\frac{1}{6^6}$			6^{-9}

Ex : Nombres croisés

1			//////				
2				////////		////////	
3		////////					
4				//////			
5							////////
6	////////			////////	////////		////////
7							

A B C D E F G

Verticalement

Horizontalement

A $(2^3)^5$

1) $2^2 \times 3^2$; $10^4 - 1$

B $2^2 \times 2^4$; $\frac{2^{15}}{2^4}$

2) puissance cinquième de trois

C $13 \times 5^2 \times 10^3$

3) $\frac{12^6}{2^4 \times 3^2}$

E $5^6 \times 6$

4) $\frac{5^7 \times 2^3}{10^3}$; $5^4 - 10^2$

F $\frac{10^8}{5^5}$

5) $10^8 \times 5^{-3}$

G $5^5 \times 3 - 10$

6) $5^{-2} \times 10^3$

7) $10^6 + 8 \times 10^5 + 10^3 + 10^2 + 10^0$

Ex : Quel est leur signe ?

$$A = -(-2) \times (+3)^2 + (-2)^3 \times (-3) - (+8) \times (-4)$$

$$B = \frac{-2^2 \times (-3^2)}{6^{-2}}$$

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

$$D = \frac{-2}{3} \times \frac{-4^4}{(-5)^7} \div \frac{8^{-3}}{-3^2}$$

Ex 6 : Avec des lettres

$$A = a^3 \times b^3 \times a^2 \times a \times b^3$$

$$B = \frac{(a^3)^2}{a^2 \times a^2}$$

$$C = \frac{a^3 \times a^0 \times b^{-4}}{b^3 \times a^4}$$

Ex : Petit problème

Une feuille fait 0,5 mm d'épaisseur. On la plie en 2 puis en 2 puis en 2 ... n fois. Quelle est l'épaisseur du pliage obtenu en fonction de n ? Quelle est l'épaisseur pour n=10 ? n=20 ?

Ex : Calculer

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

$$B = \frac{3^4 \times 3^{-7} \times 7^4 \times 7^{-7}}{21^3}$$

$$C = \left(\frac{-2}{-5}\right)^{-3} \div \left(\frac{8}{-15}\right)^{-3}$$

Ex : Calculer

$$A = \left(\frac{49}{21}\right)^{-4} \div \left(\frac{18}{14}\right)^4$$

$$B = -3^2 \times 3^7 \times \frac{4^6 \times 3}{4^5}$$

$$C = \frac{4^{198} \times 3^{38} \times 4^{-100} \times 3^{60}}{(12^{10})^{10}}$$

Ex : Calculer

$$A = \frac{2^4 \times 2^{-3} \times 2^7}{2^{-4} \times 2^{10}}$$

$$B = \left(\left(5^3\right)^4\right)^5$$

$$C = \left(\frac{21}{12}\right)^{-5} \div \left(\frac{16}{14}\right)^{-5}$$

$$D = \frac{5^{10} \times 3^{15} \times 3^7 \times 5^{12}}{15^{-4} \times 15^{10}}$$

$$E = 0,5 \times 10^{-8} \times 2,3 \times 10^3 \times 7,2 \times 10^4$$

Ex : Calculer

$$A = \left(\frac{2}{3} \div \frac{8}{27}\right)^2 - \left(\frac{-9}{4}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(\frac{\frac{2}{7} - \frac{3}{5}}{\frac{2}{5} + \frac{3}{7}}\right) \times \frac{116}{11} - 10^0$$

Ex : Puissances de 10

Le soleil est à 149,6 millions de km de la Terre.

- En combien de temps la terre en fait-elle le tour ?
- Quelle distance parcourt-elle en 1 an ?

- La terre existe depuis environ 4,5 milliards d'années. Quelle distance a-t-elle parcouru depuis ?

Ex : Puissances de 10

Actuellement les horloges les plus précises mesurent une seconde à 10^{-14} s près.

- Ecrire 10^{-14} s en notation décimale
- Si 2 horloges démarrent en même temps, quelle sera au maximum leur écart dans 1 an ?

Ex : Puissances de 10

Dans le sang, il y a, par mm^3 , 7 millions de globules rouges, 7000 globules blancs, 200 000 plaquettes.

Quelle quantité de chaque sorte y a-t-il dans un corps entier qui contient 5l de sang ?

Ex : Calculer

$$A = \left(\frac{2}{3}\right)^5 \times \left(\frac{3}{5}\right)^5 \div \left(\frac{8}{5}\right)^5$$

$$B = \frac{2^9 \times 3^7 \times 2}{\frac{3^5 \times 2^7}{2^3 \times 3^4}} \div 2^0$$

$$C = 3 \times 10^{-30} \div (2 \times 10^{-20}) \times \frac{4 \times 100000}{0,01}$$

Ex : Puissances de 10

La vitesse de la lumière est égale à 3×10^5 kilomètres par seconde .

La vitesse du son est égale à 3×10^2 mètres par seconde .

Pendant un orage, à chaque éclair correspond une « chute » de la foudre accompagnée « d'un coup de tonnerre ».

Si tu te trouves à 3 kilomètres du lieu où tombe la foudre,

- combien de temps après sa formation verras-tu l'éclair ?
- combien de temps après la chute de la foudre entendas-tu le coup de tonnerre ?

Ex : Puissances de 10

Un adulte a environ 5 litres de sang qui circulent dans les veines et les artères . Chaque mm^3 de ce sang contient 5 millions de globules rouges .

- Calcule le nombre total de globules rouges à l'intérieur du corps humain ?
- L'épaisseur d'un globule rouge est d'environ 2 microns .Quelle est la hauteur de la pile obtenue en mettant tous les globules rouges les uns sur les autres ?

Ex : Calculer

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

b) $(3^2)^4$

c) $5^6 \times 5^3 \times 5^{-4} \times 5^8$

d) $\frac{7^{-2} \times 7^5}{7^3 \times 7^{-4}}$

e) $8^4 \times 8^6 \times 8^{1024} \times 8^{-590} \times 8^{-430}$

f) $5^8 \times 5^7 \times 5^{-8} \times 5^{-15} \times 5^6 \times 5^2$

g) $((2^2)^3)^4$

h) $13^4 \times 8^4 \times \left(\frac{1}{4}\right)^4 \times 0,5^4 \times \left(\frac{1}{13}\right)^4$

Ex : Carré magique multiplicatifs

		7^2
	7	
7^0		7^{-2}

	2^{-5}	
2^{-4}	2^3	2^{-2}

9		
9^6		9^{-2}
9^{-1}		

Ex : Puissance de 10

a) $0,0005 = 5 \times 10^{-4} = 500 \times 10^{-7} = 0,0000005 \times 10^{-1} = 0,5 \times 10^{-6}$

b) = $71500 \times 10^{-9} = 0,715 \times 10^{-4} = 71,5 \times 10^{-6}$

c)

d) Ex : Calculer et donner le résultat à la calculatrice

$$A = \left(\frac{7}{5}\right)^{11} \times \left(\frac{2}{9}\right)^{11} \div \left(\frac{7}{3}\right)^{11}$$

$$B = 2 \times 10^{13} \div \frac{10000000 \times 3,4}{0,000001}$$

Exercice

Simplifiez les expressions suivantes ...

$$A = (2^3 \times 2^{-4})^2 \times (3^3)^2 \times 3^{-5}$$

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

$$C = (2^3 \times 3^2)^2$$

$$D = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times 3^3$$

$$E = \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \times 5^{-2} \times \left(\frac{3}{5}\right)^3$$

$$F = \left(\frac{2}{7}\right)^4 \times \left(\frac{7}{4}\right)^2 \times \left(\frac{-49}{2}\right)^3$$

$$G = \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \times \left(\frac{3}{4}\right)^4 \times \left(\frac{27}{4}\right)^{-1}$$

Exercice

Ecrire les nombres suivants sous la forme $2^n \times 5^m$ où n et m désignent des entiers relatifs .

$$a = \frac{2^4}{10^5}$$

$$b = \frac{25^3}{5^{-5}}$$

$$c = \frac{(10^2)^3}{2^6 \times 5^6}$$

$$d = \frac{2^4}{10^5}$$

$$e = \frac{25^3}{5^{-5}}$$

$$f = \frac{(10^2)^3}{2^6 \times 5^6}$$

Exercice

Simplifier en donnant le résultat sous forme d'une fraction irréductible

$$A = \frac{12^5 \times 35^{-2}}{49^{-3} \times 21^4}$$

$B = \frac{a^6 b^{-4}}{a^{10} b^{-8}}$ ($a \neq 0, b \neq 0$) on donnera le résultat sous la forme $a^n b^m$ où n et m sont des entiers relatifs.

Exercice

Les constantes universelles .Les formules de physique comportent souvent des nombres très

particuliers que l'on appelle constantes universelles (par exemple la célérité de la lumière $c = 299\,792\,458 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$). Ecrire les constantes universelles suivantes en notations scientifiques.

$$F = 96484,56$$

$$u = 166,0565 \times 10^{-29}$$

$$h = 0,6626176 \times 10^{-33}$$

$$c = 299792458$$

$$g = 980,665 \times 10^{-2};$$

$$N_A = 6\,022,045 \times 10^{20};$$

$$m_e = 910,9534 \times 10^{-33};$$

$$e = 1602,1892 \times 10^{-22}$$

Exercice

Ecrire en notation scientifique les nombres :

$$K = 10^4 + 10^3 =$$

$$L = 10^0 - 10^{-2} =$$

$$M = 4 \times 10^3 + 52 \times 10^{-1}$$

$$N = 325 \times 10^{-3} = 0,325 \times 10^{\dots\dots\dots}$$

$$O = 0,1267 \times 10^8 = 12,67 \times 10^{\dots\dots\dots}$$

$$P = 6589 =$$

$$Q = 0,00054 =$$

$$R = 0,0045 \times 10^2 =$$

$$S = 50008 \times 10^3 =$$

$$T = 12,5 \times 10^{-7} \times 4 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-1} =$$