

✿ EXERCICES ✿

EXERCICE N° 7.1 : Puissance – Définition



Écrire sous de forme de puissance puis calculer la valeur décimale sans calculatrice.

$$A = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$B = 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$C = (-1)(-1)(-1)(-1)(-1)(-1)$$

$$D = (-2)(-2)(-2)(-2)(-2)$$

$$E = 2 \times 4 \times 16 \times 32$$

$$F = 3 \times 9 \times 27 \times 81$$

$$G = 10 \times 10 \times 10 \times 10$$

$$H = 0,1 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,1$$

$$I = 10 \times 100 \times 1000 \times 10000$$

EXERCICE N° 7.2 : Puissances – Définition – Épisode 2



Calculer la valeur décimale sans calculatrice

$$A = 2^6$$

$$B = 3^4$$

$$C = 5^3$$

$$D = 0^{10}$$

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

$$F = (-3)^4$$

$$G = (-5)^3$$

$$H = (-1)^{2019}$$

$$I = (-1)^{2020}$$

$$J = 0,5^3$$

$$K = 0,3^4$$

$$L = (-0,2)^6$$

EXERCICE N° 7.3 : Puissances de 10



Calculer la valeur décimale sans calculatrice.

$$A = 10^4$$

$$B = 10^9$$

$$C = 10^{12}$$

$$D = 10^3 \times 10^4$$

$$E = 10^7 \times 10^5$$

$$F = 10^5 \times 10^5 \times 10^5$$

$$G = \frac{10^3}{10^2}$$

$$H = \frac{10^7}{10^5}$$

$$I = \frac{10^3}{10^5}$$

EXERCICE N° 7.4 : Puissance de 10 – Épisode 2



Écrire sous forme de puissance de 10.

$$A = 10^3 \times 10^7$$

$$B = 10^5 \times 10^7 \times 10^9$$

$$C = 10^{13} \times 10^{29}$$

$$E = \frac{10^9}{10^5}$$

$$F = \frac{10^{12}}{10^3}$$

$$G = \frac{10^3}{10^2}$$

$$H = \frac{10^5}{10^5}$$

$$I = \frac{10^7}{10^9}$$

$$J = \frac{10^5}{10^{10}}$$

EXERCICE N° 7.5 : Puissance de 10 – Épisode 3



Écrire sous forme décimale sans calculatrice.

$$A = 10^{13}$$

$$B = 10^1$$

$$C = 10^0$$

$$E = 10^{-1}$$

$$F = 10^{-5}$$

$$G = 10^5 \times 10^7$$

$$H = 10^3 \times 10^5 \times 10^2$$

$$I = 10^{-3} \times 10^7$$

$$J = 10^{-5} \times 10^{-7}$$

$$K = \frac{10^4}{10^8}$$

$$L = \frac{10^{-7}}{10^9}$$

$$M = \frac{10^{-5}}{10^{-10}}$$

EXERCICE N° 7.6 : Compter jusqu'à un milliard

On se demande combien de temps il faudrait pour compter jusqu'à un milliard!

Dire certains nombres prend du temps, par exemple 978 797 469 : neuf-cent-soixante-dix-huit-millions-sept-cent-quatre-vingt-dix-sept-mille-quatre-cent-soixante-neuf, doit bien prendre quelques secondes pour être nommé. Imaginons que vous décidiez de compter jusqu'à un milliard en passant 16 h par jour à cette activité (il faut bien manger, dormir...). On peut considérer qu'il faut environ 2 s pour chaque nombre.

Combien de temps allez-vous passer à cette tâche? (en secondes, minutes, heures, jours, mois, années)

EXERCICE N° 7.7 : Écriture décimale et scientifique

Écrire sous forme décimale les nombres suivants écrits sous forme scientifique :

$$A = 2,02 \times 10^3$$

$$B = 7 \times 10^{-3}$$

$$C = 3,14159 \times 10^0$$

$$D = 1,2345 \times 10^9$$

$$E = 7,3 \times 10^{-12}$$

$$F = 7,89 \times 10^{15}$$

$$G = 3,098 \times 10^{-11}$$

$$H = 1,234\,567\,89 \times 10^{11}$$

EXERCICE N° 7.8 : Écriture scientifique et décimale

Écrire sous forme scientifique les nombres suivants :

$$A = 2021$$

$$B = 0,000007$$

$$C = 2,71828$$

$$D = 1\,234\,567\,890$$

$$E = 0,0000006709$$

$$F = 5\,670\,000\,000\,000\,000$$

$$G = 0,0000000000004$$

$$H = 20\,200\,000\,000\,000\,000$$

EXERCICE N° 7.9 : Bételgeuse

Bételgeuse est une étoile, une supergéante rouge, dans la constellation d'Orion. Elle se situe à environ 647 *a.l.* de la terre. L'année lumière (*a.l.*) est une unité de mesure astronomique qui correspond à la distance parcourue en un an par la lumière.

1. Sachant que la lumière parcourt environ 3×10^5 km chaque seconde, donner une écriture scientifique de la distance parcourue en une année en kilomètres.

2. Donner une écriture scientifique de la distance entre Bételgeuse et la Terre en kilomètres.

3. Bételgeuse a un rayon environ 1 000 fois plus grand que celui du Soleil. Le Soleil a un rayon d'environ 7×10^5 km. Donner l'écriture scientifique du rayon de Bételgeuse en kilomètres.

4. Bételgeuse est une étoile jeune, elle a environ 8×10^6 a (a désigne le préfixe pour année). Elle devrait disparaître dans les jours qui viennent ou plus sûrement dans une centaine de milliers d'années au maximum. Les scientifiques surveillent cette étoile qui pourrait devenir une supernova ce qui illuminerait le ciel nocturne de la Terre. Le Soleil a déjà 5×10^9 a, il en est à la moitié de sa vie.

Comparer les durées de vie de ces deux étoiles et dire combien de fois plus aura existé le Soleil par rapport à Bételgeuse.

EXERCICE N° 7.1 : Puissance – Définition

CORRECTION

Écrire sous de forme de puissance puis calculer la valeur décimale sans calculatrice.

$$A = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5 = 32$$

$$B = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 = 81$$

$$C = (-1)(-1)(-1)(-1)(-1)(-1) = (-1)^6 = 1 \text{ car 6 est pair.}$$

$$D = (-2)(-2)(-2)(-2)(-2) = (-2)^5 = -2^5 = -32 \text{ car 5 est impair et } 2^5 = 32.$$

$$E = 2 \times 4 \times 16 \times 32 = 2 \times 2^2 \times 2^4 \times 2^5 = \underbrace{2 \times \dots 2}_{12 \text{ fois}} = 2^{12} = 4096$$

$$F = 3 \times 9 \times 27 \times 81 = 3^1 \times 3^2 \times 3^3 \times 3^4 = 3^{10} = 59049$$

$$G = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^4 = 10000$$

$$H = 0,1 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,1 = 0,1^4 = 0,0001$$

$$I = 10 \times 100 \times 1000 \times 10000 = 10^1 \times 10^2 \times 10^3 \times 10^4 = 10^{10} = 10000000000$$

EXERCICE N° 7.2 : Puissances – Définition – Épisode 2

CORRECTION

Calculer la valeur décimale sans calculatrice

$$A = 2^6 = 64$$

$$B = 3^4 = 81$$

$$C = 5^3 = 125$$

$$D = 0^{10} = 0$$

$$E = (-2)^7 = -2^7 = -128 \text{ car 7 est impair!}$$

$$F = (-3)^4 = 3^4 = 81 \text{ car 4 est pair!}$$

$$G = (-5)^3 = -5^3 = -125 \text{ car 3 est impair!}$$

$$H = (-1)^{2019} = -1 \text{ car 2019 est impair!}$$

$$I = (-1)^{2020} = 1 \text{ car 2020 est pair!}$$

$$J = 0,5^3 = \left(\frac{5}{10}\right)^3 = \frac{5^3}{10^3} = \frac{125}{1000} = 0,125$$

$$K = 0,3^4 = \frac{3^4}{10^4} = \frac{81}{10000} = 0,0081$$

$$L = (-0,2)^6 = 0,2^6 = 0,000064$$

EXERCICE N° 7.3 : Puissances de 10

CORRECTION

Calculer la valeur décimale sans calculatrice.

$$A = 10^4 = 10000$$

$$B = 10^9 = 1000000000$$

$$C = 10^{12} = 1000000000000$$

$$D = 10^3 \times 10^4 = 10^7 = 10000000$$

$$E = 10^7 \times 10^5 = 10^{12} = 1000000000000$$

$$F = 10^5 \times 10^5 \times 10^5 = 10^{15} = 1000000000000000$$

$$G = \frac{10^3}{10^2} = \frac{10 \times 10 \times 10}{10 \times 10} = 10$$

$$H = \frac{10^7}{10^5} = \frac{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10} = 10^2 = 100$$

$$I = \frac{10^3}{10^5} = \frac{10 \times 10 \times 10}{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10} = \frac{1}{100} = 0,01$$

EXERCICE N° 7.4 : Puissance de 10 – Épisode 2

CORRECTION

Écrire sous forme de puissance de 10.

$$A = 10^3 \times 10^7 = 10^{10}$$

$$B = 10^5 \times 10^7 \times 10^9 = 10^{21}$$

$$C = 10^{13} \times 10^{29} = 10^{42}$$

$$E = \frac{10^9}{10^5} = 10^4$$

$$F = \frac{10^{12}}{10^3} = 10^9$$

$$G = \frac{10^3}{10^2} = 10^1$$

$$H = \frac{10^5}{10^5} = 10^0$$

$$I = \frac{10^7}{10^9} = 10^{-2}$$

$$J = \frac{10^5}{10^{10}} = 10^{-5}$$

EXERCICE N° 7.5 : Puissance de 10 – Épisode 3

CORRECTION

Écrire sous forme décimale sans calculatrice.

$$A = 10^{13} = 10\,000\,000\,000\,000$$

$$B = 10^1 = 10$$

$$C = 10^0 = 1$$

$$E = 10^{-1} = 0,1$$

$$F = 10^{-5} = 0,00001$$

$$G = 10^5 \times 10^7 = 10^{12} = 1\,000\,000\,000\,000$$

$$H = 10^3 \times 10^5 \times 10^2 = 10^{10} = 10\,000\,000\,000$$

$$I = 10^{-3} \times 10^7 = 10^4 = 10\,000$$

$$J = 10^{-5} \times 10^{-7} = 10^{-12} = 0,000\,000\,000\,001$$

$$K = \frac{10^4}{10^8} = 10^{-4} = 0,0001$$

$$L = \frac{10^{-7}}{10^9} = 10^{-16} = 0,000\,000\,000\,000\,000\,1$$

$$M = \frac{10^{-5}}{10^{-10}} = 10^{-5-(-10)} = 10^5 = 100\,000$$

EXERCICE N° 7.6 : Compter jusqu'à un milliard

CORRECTION

Il faut 2 s par nombre. Il faut compter un milliard de nombres. Il faut donc deux milliards de secondes.

Nous allons compter 16 h par jour.

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min} \text{ donc } 16 \text{ h} = 960 \text{ min.}$$

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s} \text{ donc } 16 \text{ h} = 960 \text{ min} = 57\,600 \text{ s}$$

$$2\,000\,000\,000 \text{ s} \div 57\,600 \text{ s} \approx 34\,722 \text{ jours.}$$

$$\text{Plus précisément } 2\,000\,000\,000 \text{ s} = 57\,600 \text{ s} \times 34\,722 + 12\,800 \text{ s}$$

$$\text{Or } 12\,800 \text{ s} = 60 \text{ s} \times 213 + 20 \text{ s} \text{ donc } 12\,800 \text{ s} = 213 \text{ min } 20 \text{ s} = 3 \text{ h } 23 \text{ min } 20 \text{ s.}$$

$$34\,722 \text{ j} = 365 \times 95 + 47 \text{ j.}$$

Il faut donc un peu plus de 95 ans pour compter jusqu'à un milliard, exactement 95 a 47 j 3 h 23 min 20 s!

EXERCICE N° 7.7 : Écriture décimale et scientifique

CORRECTION

Écrire sous forme décimale les nombres suivants écrits sous forme scientifique :

$$A = 2,02 \times 10^3 = 2\,020$$

$$B = 7 \times 10^{-3} = 0,007$$

$$C = 3,14159 \times 10^0 = 3,14159$$

$$D = 1,2345 \times 10^9 = 1\,234\,500\,000$$

$$E = 7,3 \times 10^{-12} = 0,000\,000\,000\,007\,3$$

$$F = 7,89 \times 10^{15} = 7\,890\,000\,000\,000\,000$$

$$G = 3,098 \times 10^{-11} = 0,000\,000\,000\,030\,98$$

$$H = 1,234\,567\,89 \times 10^{11} = 123\,456\,789\,000$$

EXERCICE N° 7.8 : Écriture scientifique et décimale

CORRECTION

Écrire sous forme scientifique les nombres suivants :

$$A = 2021 = 2,021 \times 10^3$$

$$B = 0,000\,007 = 7 \times 10^{-6}$$

$$C = 2,71828 = 2,71828 \times 10^0$$

$$D = 1\,234\,567\,890 = 1,234\,567\,89 \times 10^9$$

$$E = 0,000\,000\,6709 = 6,709 \times 10^{-7}$$

$$F = 5\,670\,000\,000\,000\,000 = 5,67 \times 10^{15}$$

$$G = 0,000\,000\,000\,000\,4 = 4 \times 10^{-13}$$

$$H = 20\,200\,000\,000\,000\,000 = 2,02 \times 10^{16}$$

EXERCICE N° 7.9 : Bételgeuse

CORRECTION

1. Sachant que la lumière parcourt environ $3 \times 10^5 \text{ km}$ chaque seconde, donner une écriture scientifique de la distance parcourue en une année en kilomètres.

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s}, 1 \text{ h} = 60 \text{ min}, 1 \text{ j} = 24 \text{ h} \text{ et } 1 \text{ a} = 365 \text{ j}$$

$$\text{En une année il y a : } 365 \times 24 \times 60 \times 60 \text{ s} = 31\,536\,000 \text{ s} = 3,1536 \times 10^7 \text{ s.}$$

La lumière parcourt $3 \times 10^5 \text{ km}$ chaque seconde.

$$\text{En une année : } 3 \times 10^5 \text{ km} \times 3,1536 \times 10^7 = 9,4608 \times 10^{12} \text{ km soit } 9\,460\,800\,000\,000 \text{ km.}$$

$$\text{Donc } 1 \text{ a.l.} = 9,4608 \times 10^{12} \text{ km}$$

2. Donner une écriture scientifique de la distance entre Bételgeuse et la Terre en kilomètres.

$$\text{Il faut calculer : } 647 \times 9,4608 \times 10^{12} \text{ km} = 6\,121,1376 \times 10^{12} \text{ km}$$

$$\text{Or } 6\,121,1376 = 6,121\,1376 \times 10^3$$

$$\text{Donc la distance cherchée est : } 6,121\,1376 \times 10^3 \times 10^{12} \text{ km} = 6,121\,1376 \times 10^{15} \text{ km}$$

$$\text{Soit } 6\,121\,137\,600\,000\,000 \text{ km}$$

3. Bételgeuse a un rayon environ 1 000 fois plus grand que celui du Soleil. Le Soleil a un rayon d'environ $7 \times 10^5 \text{ km}$. Donner l'écriture scientifique du rayon de Bételgeuse en kilomètres.

$$7 \times 10^5 \text{ km} \times 1\,000 = 7 \times 10^5 \times 10^3 \text{ km} = 7 \times 10^8 \text{ km}$$

4. Bételgeuse est une étoile jeune, elle a environ $8 \times 10^6 \text{ a}$ (a désigne le préfixe pour année). Elle devrait disparaître dans les jours qui viennent ou plus sûrement dans une centaine de milliers d'années au maximum. Les scientifiques surveillent cette étoile qui pourrait devenir une supernova ce qui illuminerait le ciel nocturne de la Terre.

Le Soleil a déjà $5 \times 10^9 \text{ a}$, il en est à la moitié de sa vie.

Comparer les durées de vie de ces deux étoiles et dire combien de fois plus aura existé le Soleil par rapport à Bételgeuse.

$$\text{Le Soleil va vivre environ } 10 \times 10^9 \text{ a et Bételgeuse environ } 8 \times 10^6 \text{ a.}$$

$$10 \times 10^9 \text{ a} \div 8 \times 10^6 = (10 \div 8) \times (10^9 \div 10^6) = 1,25 \times 10^3 = 1\,250$$

Le Soleil va vivre environ 1 250 fois plus longtemps que Bételgeuse!!
