Contrôle de mathématiques

Tous les exercices sont à faire sur votre copie double.

Exercice 1 : Donner l'écriture décimale des nombres suivants :

$A = 10^9$

$B = 10^{-4}$

$C = 10^4 \times 10^{-5}$

$D = 2^4 \times 10^{-3} \times 10^{-6}$

$E = \dfrac{10^3}{10^7}$

$F = \dfrac{10^{-3}}{10^{-7}}$

$G = (-1)^7 \times (10^3)^{-2}$

$H = \dfrac{10^3 \times 10^2}{10^{-2} \times 10^2}$

Exercice 2 : Écrire sous la forme d'une puissance de 10 c'est à dire 10^n

$I = 10^5 \times 10^{-9}$

$J = 10^{-7} \times 10^{-9}$

$K = \dfrac{10^5}{10^{-7}}$

$L = \dfrac{10^{-7} \times 10^9}{10^{-4} \times 10^{-8}}$

$M = (10^5)^{-7} \times (10^{-7})^{-7}$

$N = \dfrac{0,000\ 0001 \times 1\ 000\ 000\ 000}{10^{11}}$

Exercice 3 : Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

$O = 20\ 160$

$P = 0,000\ 04$

$Q = 20\ 000\ 000 \times 0,000\ 000\ 9$

$R = 800\ milliards$

$S = \dfrac{0,000\ 008}{50\ 000\ 000}$

$T = \dfrac{2 \times 10^8 \times 0,02 \times 10^3}{0,016 \times 10^4 \times 10^{-7}}$

$U = 3^3 \times 10^{-4} + 2^3 \times 10^{-3}$

Exercice 4

On sait que la lumière se déplace à environ 300 000 km/s.
1. Le soleil est situé à 150 000 000 km de la Terre.
Combien de temps la lumière du soleil met elle pour nous atteindre ? (Donner votre réponse en minutes et secondes)

2. Les satellites donnant les signaux GPS sont situés sur l'orbite géostationnaire à environ 36 000 km de la Terre. Sur cette orbite un satellite reste fixe par rapport à la Terre en tournant en même temps qu'elle.
Sachant que le signal GPS de mon téléphone circule à la vitesse de la lumière, combien de temps met le signal GPS à faire l'aller retour entre mon téléphone et le satellite ?

Bonus Un signal extra-terrestre est envoyé depuis une planète gravitant autour de l'étoile la plus proche de la Terre, Proxima du Centaure. Ce signal circule à la vitesse de la lumière. La distance entre cette exo-planète et la Terre est d'environ $3,9 \times 10^{14}\ km$.
Combien de temps ce signal met il pour nous arriver ?
Toutes traces de recherche sera prise en compte...

Contrôle de mathématiques

Correction

Exercice 1 : Donner l'écriture décimale des nombres suivants :

$A = 10^9$

$\boxed{A = 1\,000\,000\,000}$

$B = 10^{-4}$

$\boxed{B = 0,000\,1}$

$C = 10^4 \times 10^{-5} = 10^{4+(-5)} = 10^{-1}$

$\boxed{C = 0,1}$

$D = 2^4 \times 10^{-3} \times 10^{-6}$

$D = 16 \times 10^{-3+(-6)} = 16 \times 10^{-9}$

$\boxed{D = 0,000\,000\,016}$

$E = \dfrac{10^3}{10^7} = 10^{3-7} = 10^{-4}$

$\boxed{E = 0,000\,1}$

$F = \dfrac{10^{-3}}{10^{-7}} = 10^{-3-(-7)} = 10^{-3+7} = 10^4$

$\boxed{F = 10\,000}$

$G = (-1)^7 \times (10^3)^{-2}$

$G = -1 \times 10^{3\times(-2)} = -1 \times 10^{-6}$

$\boxed{G = -0,000\,001}$

$H = \dfrac{10^3 \times 10^2}{10^{-2} \times 10^2}$

$H = \dfrac{10^{3+2}}{10^{-2+2}} = \dfrac{10^5}{10^0} = 10^{5-0} = 10^5$

$\boxed{H = 100\,000}$

Exercice 2 : Écrire sous la forme d'une puissance de 10 c'est à dire 10^n

$I = 10^5 \times 10^{-9} = 10^{5+(-9)}$

$\boxed{I = 10^{-4}}$

$J = 10^{-7} \times 10^{-9} = 10^{-7+(-9)}$

$\boxed{J = 10^{-16}}$

$K = \dfrac{10^5}{10^{-7}} = 10^{5-(-7)}$

$\boxed{K = 10^{12}}$

$L = \dfrac{10^{-7} \times 10^9}{10^{-4} \times 10^{-8}}$

$L = \dfrac{10^{-7+9}}{10^{-4+(-8)}} = \dfrac{10^2}{10^{-12}} = 10^{2-(-12)}$

$\boxed{L = 10^{14}}$

$M = (10^5)^{-7} \times (10^{-7})^{-7}$

$M = 10^{-7\times5} \times 10^{(-7)\times(-7)} = 10^{-35} \times 10^{49} = 10^{-35+49}$

$\boxed{M = 10^{14}}$

$N = \dfrac{0,000\,0001 \times 1\,000\,000\,000}{10^{11}}$

$N = \dfrac{10^{-7} \times 10^9}{10^{11}} = \dfrac{10^{-7+9}}{10^{11}} = \dfrac{10^2}{10^{11}} = 10^{2-11}$

$\boxed{N = 10^{-9}}$

Exercice 3 : Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

$O = 20\,160$

$\boxed{O = 2,016 \times 10^4}$

$P = 0,000\,04$

$\boxed{P = 4 \times 10^{-5}}$

$Q = 20\,000\,000 \times 0,000\,000\,9$

$Q = 2 \times 10^7 \times 9 \times 10^{-7} = 18 \times 10^{7+(-7)}$

$Q = 18 \times 10^0 = 18$

$\boxed{Q = 1,8 \times 10^1}$

$R = 800$ *milliards*

$R = 800\,000\,000\,000$

$\boxed{R = 8 \times 10^{11}}$

$S = \dfrac{0,000\,008}{50\,000\,000}$

$S = \dfrac{8 \times 10^{-6}}{5 \times 10^8} = \dfrac{8}{5} \times \dfrac{10^{-6}}{10^8} = 1,4 \times 10^{-6-8}$

$\boxed{S = 1,4 \times 10^{-14}}$

$T = \dfrac{2 \times 10^8 \times 0,02 \times 10^3}{0,016 \times 10^4 \times 10^{-7}}$

$T = \dfrac{0,04 \times 10^{8+3}}{0,016 \times 10^{4-7}} = \dfrac{0,04}{0,016} \times \dfrac{10^{11}}{10^{-3}}$

$T = 2,5 \times 10^{11-(-3)}$

$\boxed{T = 2,5 \times 10^{14}}$

$U = 3^3 \times 10^{-4} + 2^3 \times 10^{-3}$

$U = 27 \times 0,000\,1 + 8 \times 0,001$

$U = 0,0027 + 0,008 = 0,0107$

$\boxed{U = 1,07 \times 10^{-2}}$

Exercice 4

1. La lumière se déplace à environ 300 000 km/s ce qui signifie qu'elle parcoure 300 000 km en 1 s.

$\dfrac{150\,000\,000}{300\,000} = \dfrac{150 \times 10^6}{3 \times 10^5} = 50 \times 10^1 = 500$

Il faut donc 500 s.

Comme $500 = 60 \times 8 + 20$, on en déduit que :

$\boxed{\text{La lumière met 8 } min \text{ 20 } s \text{ pour faire la distance Terre Soleil}}$

2. 36 000 $km \times 2 = 72\,000$ km

$\dfrac{72\,000}{300\,000} = \dfrac{72 \times 10^3}{3 \times 10^5} = 24 \times 10^{-2} = 0,24$

$\boxed{\text{Le signal met } 0,24 \; s \text{ pour faire l'aller-retour !}}$

Bonus

$\dfrac{3,9 \times 10^{14}}{300\,000} = \dfrac{3,9 \times 10^{14}}{3 \times 10^5} = 1,3 \times 10^9 = 1\,300\,000\,000$

Il faut maintenant passer des secondes à une unité plus adapté.

Il y a 60 s dans une minute. 60 min dans une heure. 24 h dans une journée et 365 j dans une année.

$365 \times 24 \times 60 \times 60 = 31\,536\,000$

Il y a 31 536 000 s dans une année.

$1\,300\,000\,000 \div 31\,536\,000 \approx 41$

$\boxed{\text{Ce signal met environ 41 ans à nous parvenir !}}$