

Chapitre : Les puissances

I Généralités

Définitions des puissances : x étant un nombre, voici la table des puissances de x :

$$\begin{aligned} & \dots \\ & x^4 = x \times x \times x \times x \text{ se lit " } x \text{ puissance 4 " ou " } x \text{ exposant 4 " } \\ \textcircled{\times x} \rightarrow & x^3 = x \times x \times x \text{ se lit " } x \text{ au cube " ou " } x \text{ puissance 3 " } \\ & x^2 = x \times x \text{ se lit " } x \text{ au carré " ou " } x \text{ puissance 2 " } \\ \textcircled{:x} \rightarrow & x^1 = x \\ & x^0 = 1 \\ \textcircled{\times \frac{1}{x}} \rightarrow & x^{-1} = \frac{1}{x} \\ & x^{-2} = \frac{1}{x \times x} = \frac{1}{x^2} \\ & x^{-3} = \frac{1}{x \times x \times x} = \frac{1}{x^3} \\ & \dots \end{aligned}$$

Exemples : • $2^6 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 64$

• $1^{56} = 1 \times 1 \times \dots \times 1 = 1$

• $-3^4 = -3 \times 3 \times 3 \times 3 = -81$

• $(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = +81$ car la puissance s'adresse au -3

• $5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{5 \times 5} = \frac{1}{25} = 0,04$

• $0^{10} = 0 \times 0 \times \dots \times 0 = 0$

• $\left(\frac{5}{7}\right)^2 = \frac{5}{7} \times \frac{5}{7} = \frac{25}{49}$

car la puissance s'adresse au 3

• $4^{-1} = \frac{1}{4^1} = \frac{1}{4} = 0,25$

Cas particulier des puissances de 10 :

• $10^5 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 100\,000$ c'est un 1 suivi de 5 zéros

• $10^{-5} = \frac{1}{100\,000} = 0,000\,01$ c'est un 1 précédé de 5 zéros

Remarque 1 : Dans un calcul, les puissances sont les opérations qui ont la plus grande priorité.

Exemple : • $7^2 + 7,4 (26 - 2^4)^3 = 7^2 + 7,4 (26 - 16)^3$
 $= 7^2 + 7,4 \times 10^3$
 $= 49 + 7,4 \times 1\,000$
 $= 49 + 7\,400$
 $= 7\,449$

Remarque 2 : Les calculatrices permettent d'effectuer des puissances avec la touche x^y ou bien x^n ou encore \wedge .

Exemple : • $7,06 x^y 5$ donne 17 539,75429

II Règles de calcul

Règles des puissances : x et y étant des nombres, m et n étant des nombres entiers, on a :

$$1^\circ) x^m \times x^n = x^{m+n} \quad 2^\circ) \frac{x^m}{x^n} = x^{m-n} \quad 3^\circ) \frac{x^n}{y^n} = \left(\frac{x}{y}\right)^n$$

$$4^\circ) x^n \times y^n = (x \times y)^n \quad 5^\circ) (x^m)^n = x^{m \times n}$$

Remarque : Il faut savoir retrouver ces formules avec des exemples simples.

Exemple : avec $m = 3$ et $n = 2$ on retrouve : $x^3 \times x^2 = x \times x \times x \times x \times x = x^5 = x^{3+2}$

Exemples :

- $8^5 \times 8^4 = 8^9$
- $3,6^5 \times 10^5 = (3,6 \times 10)^5 = 36^5$
- $\frac{12^8}{4^8} = \left(\frac{12}{4}\right)^8 = 3^8$
- $\frac{7^{-2}}{7^{-5}} = 7^3$ car $-2 - (-5) = -2 + 5 = 3$
- $(3^4)^2 = 3^8$
- $\frac{9^5}{9^3} = 9^2$
- $6^{-4} \times 6^3 = 6^{-1}$

III Ecritures scientifiques

Définition : Tout nombre décimal (non nul) peut s'écrire comme la multiplication d'une puissance de 10 par un nombre qui n'a qu'un seul chiffre avant la virgule, ce chiffre n'étant pas 0.

Cette écriture s'appelle une écriture (ou notation) scientifique.

Exemples :

- $54\,000\,000,0 = 5,4 \times 10^7$ (7 chiffres)
- $0,000\,005\,78 = 5,78 \times 10^{-6}$ (6 zéros)
- $0,0265 \times 10^8 = 2,65 \times 10^{-2} \times 10^8 = 2,65 \times 10^6$
- L'étoile polaire est à environ $6\,000\,000\,000\,000\,000 = 6 \times 10^{15}$ km de la Terre.
(l'étoile polaire se situe à la base de la petite ours, elle indique le nord)
- La masse d'un électron est d'environ :
 $0,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,9 = 9 \times 10^{-28}$ g

Remarque : On peut utiliser la calculatrice avec des nombres en écriture scientifique en utilisant la touche $\boxed{\times 10^x}$ ou bien \boxed{E} ou \boxed{EE} ou \boxed{EXP} .

Exemples :

- $1 \boxed{\times 10^{06}} 6$ donne 1 000 000
- $415 \boxed{\times 10^{04}} 12$ donne $4,15 \times 10^{14}$ ou bien 4,15 E 14.

Vocabulaire : Ces préfixes permettent de ne pas avoir à écrire les puissances de 10.

préfixe	téra	giga	méga	kilo	hecto	déca	déci	centi	milli	micro	nano	pico
puissance de 10	10^{12}	10^9	10^6	10^3	10^2	10	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}
symbole	T	G	M	k	h	da	d	c	m	μ	n	p

Exemples :

- $3\text{ To} = 3 \times 10^{12}$ o où o désigne l'octet qui est une unité de mémoire en informatique
- $72\,000\,000\,000\text{ m} = 72 \times 10^9\text{ m} = 72\text{ Gm}$
- $42\ \mu\text{g} = 42 \times 10^{-6}\text{ g}$

Feuille d'exercices sur les puissances

Exercice 1 : Ecris chaque calcul avec **une** fraction et que des puissances à exposants positifs.

$$A = 7^{-3}$$

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

$$C = 9^{-4} \times 10^2$$

$$D = 8^4 \times 7^{-8} \times 9^2 \times 4^{-5}$$

Activité : Complète et trouve la règle correspondante :

Exemple	Règle
$x^3 \times x^2 = \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots = x^{\dots}$	$x^m \times x^n = x^{\dots}$
$\frac{x^3}{x^2} = \frac{\dots \times \dots \times \dots}{\dots \times \dots} = x^{\dots}$	$\frac{x^m}{x^n} = x^{\dots}$
$\frac{x^2}{y^2} = \frac{\dots \times \dots}{\dots \times \dots} = \dots \times \dots = \left(\frac{\dots}{\dots} \right)^{\dots}$	$\frac{x^n}{y^n} = \left(\frac{\dots}{\dots} \right)^{\dots}$
$x^2 \times y^2 = \dots \times \dots \times \dots \times \dots = (\dots \times \dots) \times (\dots \times \dots) = (\dots \times \dots)^{\dots}$	$x^n \times y^n = (\dots \times \dots)^{\dots}$
$(x^3)^2 = \dots \times \dots = \dots$	$(x^m)^n = \dots$

Exercice 2 : Ecris sous la forme x^n .

$$A = 7^2 \times 7^3$$

$$B = 8^3 \times 2^3$$

$$C = 10^3 \times 21^3$$

$$D = (4^2)^3$$

$$E = 9 \times 9^3$$

$$F = \frac{8^5}{8^3}$$

$$G = \frac{21^4}{7^4}$$

$$H = (-4)^3 \times (-4)^4$$

$$I = \frac{5^6}{5^2}$$

$$J = \frac{(-9)^8}{(-9)^3}$$

$$K = 2^{-2} \times 2^4$$

$$L = 6^{-3} \times 6^{-4}$$

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

$$N = 4^{-2} \times 5^{-2}$$

$$P = 7^5 \times 7^{-4} \times 7^{-2}$$

$$Q = \frac{8^3}{8^5}$$

$$R = \frac{3^0}{3^{-5}}$$

$$S = \frac{1}{14^{-6}}$$

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

$$U = \frac{2^3 \times 2^2}{2^4}$$

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

$$W = \frac{2^5 \times 5^2 \times 5^6}{2^3 \times 2^4 \times 5^8}$$

$$X = \frac{8^{-3} \times 6^4 \times 6^{-3} \times 8^9}{6^{-1} \times 8^6 \times 6^2}$$

$$Y = \frac{4^5 \times 9 \times 4^{-2} \times 9^2}{2^4 \times 3^3 \times 2^{-1}}$$

Exercice 3 : Complète avec la bonne puissance.

$$3\,000\,000\,000 = 3 \times 10^{\dots}$$

$$85\,000 = 8,5 \times 10^{\dots}$$

$$482\,000\,000 = 4,82 \times 10^{\dots}$$

$$0,004 = 4 \times 10^{\dots}$$

$$0,000\,000\,037 = 3,7 \times 10^{\dots}$$

$$0,000\,096\,7 = 9,67 \times 10^{\dots}$$

Exercices pour préparer le contrôle sur les puissances (calculatrice autorisée)

Exercice 1 (10 points) : Ecris, si possible, avec que des opérations simples puis calcule pour les expressions de A à E. Calcule F et G en respectant les règles de priorité.

Calcule H et I et donne les résultats en écriture scientifique.

$$A = 2^8$$

$$B = 5^{-2}$$

$$C = -3^4$$

$$D = 41,3^0 \quad E = 9^1$$

$$F = 7 + 4 \times 5^2$$

$$G = -3^4 + \frac{(18 - 16)^3}{2 \times 2^2}$$

$$H = 3 \times 10^{-7} \times 3 \times 10^{-5}$$

$$I = \frac{7 \times 10^8 \times 2 \times 10^{-5}}{28 \times 10^{10}}$$

Exercice 2 (4 points) : Ecrire les expressions ci-dessous sous la forme x^n .

$$J = 4^5 \times 4^6$$

$$K = (4^3)^5$$

$$L = 7^4 \times 7^{-6}$$

$$M = 100^8 \times 5,21^8$$

$$N = (6^{-3})^4$$

$$P = \frac{12^8}{12^5}$$

$$Q = \frac{45^6}{9^6}$$

$$R = \frac{7^6}{7^9}$$

$$S = \frac{9^{-3}}{9^{-2}}$$

$$T = \frac{8^5 \times 9^{-4}}{9^2 \times 8^{11}}$$

Exercice 3 (3 points) : Donne les écritures scientifiques des nombres suivants.

$$U = 778\,000\,000$$

$$V = 0,004\,57$$

$$W = 0,000\,000\,7$$

Exercice 4 (3 points): Refaire l'exercice 76 P 62

Résultats des exercices pour préparer le contrôle

Exercice 1 :

$$A = 2 \times 2 \\ = 256$$

$$B = \frac{1}{5 \times 5} = 0,04$$

$$C = - 3 \times 3 \times 3 \times 3 = - 81 \quad D = 1 \quad E = 9$$

$$F = 7 + 4 \times 25 \\ = 7 + 100 = 107$$

$$G = - 3^4 + \frac{(18 - 16)^3}{2 \times 2^2}$$

$$H = 3 \times 10^{-7} \times 3 \times 10^{-5} \\ = 9 \times 10^{-12}$$

$$I = \frac{7 \times 10^8 \times 2 \times 10^{-5}}{28 \times 10^{10}}$$

$$= - 81 + \frac{2^3}{2 \times 4}$$

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

$$= - 81 + \frac{8}{8}$$

$$= \frac{1}{2} \times 10^{-7} = 0,5 \times 10^{-7}$$

$$= - 81 + 1 = - 80$$

$$= 5 \times 10^{-8}$$

Exercice 2 : Ecrire ces expressions sous la forme x^n .

$$J = 4^{11}$$

$$K = 4^{15}$$

$$L = 7^{-2}$$

$$M = 521^8$$

$$N = 6^{-12}$$

$$P = 12^3$$

$$Q = 5^6$$

$$R = 7^{-3}$$

$$S = 9^{-1}$$

$$T = \frac{8^5 \times 9^{-4}}{9^2 \times 8^{11}} = 9^{-6} \times 8^{-6} = 72^{-6}$$

Exercice 3 : Détermine les écritures scientifiques des expressions suivantes.

$$U = 7,78 \times 10^8$$

$$V = 4,57 \times 10^{-3}$$

$$W = 7 \times 10^{-7}$$

Exercice 76 p 62 : a) 1 an = 365 j = 365 × 24 × 60 × 60 s = 31 536 000 s

donc 1 années-lumière = 31 536 000 × 300 000 ≈ 9,46 × 10¹² km

b) Dans 1,5 × 10⁸ km, il y a $\frac{1,5 \times 10^8}{9,46 \times 10^{12}} \approx 1,59 \times 10^{-5}$ années-lumière

c) Cette étoile est à 4,22 années - lumière ≈ 4,22 × 9,46 × 10¹² ≈ 4 × 10¹³ km

.....

préfixe	téra	giga	méga	kilo	hecto	déca	déci	centi	milli	micro	nano	pico
puissance de 10	10 ¹²	10 ⁹	10 ⁶	10 ³	10 ²	10	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁶	10 ⁻⁹	10 ⁻¹²
symbole	T	G	M	k	h	da	d	c	m	μ	n	p

Devoir Maison : utilisation des puissances

Une feuille de papier fait environ 0,1 mm d'épaisseur.

Pour répondre aux questions qui suivent, il faudra écrire le calcul à faire puis donner son résultat qu'on trouvera avec la calculatrice.

- a) Quelle est l'épaisseur obtenue lorsqu'on plie cette feuille en 2 sur elle-même ?
b) On replie une fois de plus la feuille sur elle-même et cette feuille est donc pliée en 4. Quelle est l'épaisseur du résultat obtenu ?
c) On replie en tout 6 fois la feuille sur elle-même : quelle est l'épaisseur du résultat obtenu ?
d) On suppose qu'on peut plier cette feuille autant de fois qu'on le souhaite même si ce qui n'est pas le cas dans la réalité.

Combien de fois faudrait-il replier cette feuille sur elle-même pour que l'épaisseur obtenue soit supérieure à la distance Terre-Lune, c'est-à-dire environ 384 403 km ?

Pour répondre à cette question, **on devra** :

- Convertir l'épaisseur de la feuille en km : 0,1 mm = km
- Utiliser la touche ou ("Réponse" ou "Answer") de sa calculatrice : cette touche contient le dernier résultat affiché par la calculatrice.

Exemples d'utilisation de la calculatrice :

- On écrit 5 sur sa calculatrice puis on appuie sur " = " (ou "EXE") : Rep contient donc 5. Le calcul $6 \times \text{Rep} - 10$ calculera $6 \times 5 - 10$ donc 20. Mais on peut refaire le même calcul en ré-appuyant sur " = " : ça donne alors $6 \times 20 - 10 = 110$. On peut recommencer très facilement et on trouverait : 650 ; 3 890 ; 23 330 ; 139 970 ...
- Ceci est assez pratique pour calculer des puissances successives : calculons les puissances de 7 : on tape 1 puis " = " puis $\text{Rep} \times 7$ et on appuie sur " = " autant de fois qu'on le souhaite pour obtenir les puissances de 7 : 7 ; 49 ; 343 ; 2 401 ; 16 807 ; 117 649...

Devoir Maison : propriété des puissances

NOM Prénom, classe :

Exercice 1 : On dit qu'une opération entre deux nombres est **commutative** si elle donne le même résultat lorsqu'on intervertit ces deux nombres.

Complète le tableau ci-dessous et indique "**OUI**" ou "**NON**" sur la ligne "commutatif" :

	addition	soustraction	multiplication	division	puissance
	$2 + 5 = \dots\dots\dots$	$2 - 5 = \dots\dots\dots$	$2 \times 5 = \dots\dots\dots$	$2 : 5 = \dots\dots\dots$	$2^5 = \dots\dots\dots$
	$5 + 2 = \dots\dots\dots$	$5 - 2 = \dots\dots\dots$	$5 \times 2 = \dots\dots\dots$	$5 : 2 = \dots\dots\dots$	$5^2 = \dots\dots\dots$
commutatif :	.....	.....	.....	.....	.....

Exercice 2 : Avec les nombres 2; 3; 4, trouve le calcul qui donne le résultat le plus grand.

..... =

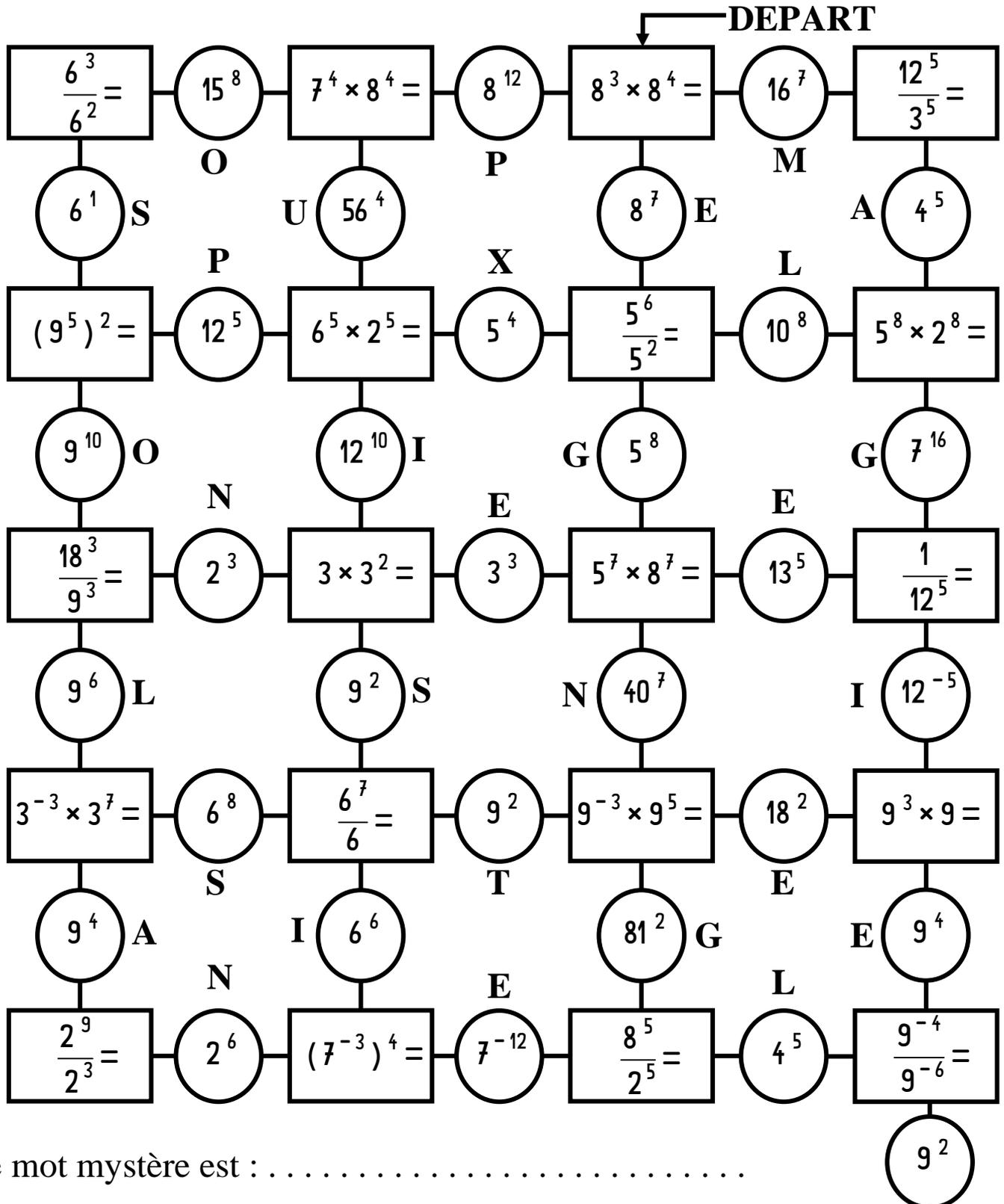
Remarque : Pour certains calculs, on pourra utiliser cette calculatrice :

<https://www.piger-lesmaths.fr/calculatrice-scientifique-en-ligne/>

Devoir Maison : règles des puissances

NOM Prénom, classe :

Trouve et surligne le bon chemin et note au passage les lettres qui te permettront de **trouver et écrire le mot mystère ainsi que son sens**.



Le mot mystère est :

Il signifie :

.....

Devoir Maison : puissances à exposants négatifs

Énoncé à coller sur une feuille sur laquelle tu répondras à la questions 2.

On part avec une vitesse de 4 m/s (c'est-à-dire qu'on fait 4 m chaque seconde) d'un point A pour aller à un point B qui se situe à 80 m de A. A chaque fois qu'on a fait la moitié de la distance qu'il reste à parcourir, on ralentit pour aller 2 fois moins vite.

Concrètement :

- la 1^e étape consiste à faire les 40 premiers mètres à 4 m/s
- la 2^e étape consiste à faire les 20 mètres suivants à 2 m/s
- la 3^e étape consiste à faire les 10 mètres suivants à 1 m/s

Question 1 : Complète le tableau suivant :

étape	distance à faire (m)	vitesse (m/s)	durée de l'étape (s)
1	$40 = 80 \times 2^{-1}$	$4 = 8 \times 2^{-1}$	.....
2	..... = $80 \times 2^{\dots}$	..... = $8 \times 2^{\dots}$	.....
3	..... = $80 \times 2^{\dots}$	..... = $8 \times 2^{\dots}$	.....
4	..... = $80 \times 2^{\dots}$	..... = $8 \times 2^{\dots}$	.....
5	..... = $80 \times 2^{\dots}$	..... = $8 \times 2^{\dots}$	.....
6	..... = $80 \times 2^{\dots}$	..... = $8 \times 2^{\dots}$	.....
7	..... = $80 \times 2^{\dots}$	..... = $8 \times 2^{\dots}$	.....
8	..... = $80 \times 2^{\dots}$	..... = $8 \times 2^{\dots}$	.....

Question 2 : et après ...

- a) A la fin de la 20^e étape, quelle distance restera-t-il à parcourir pour arriver jusqu'à B ? (écrire le calcul et le faire à la calculatrice)
- b) Quelle durée aura-t-on mis pour aller jusqu'à la fin de la 20^e étape ?
- c) Quelle distance restera-t-il à faire au bout de 15 min ? (donner le résultat en écriture scientifique avec 1 chiffre après la virgule)
- d) Dans ces conditions, arrivera-t-on un jour au point B ?

Moralité : Est-il concevable de toujours avancer vers une destination fixe sans jamais y arriver ?

Devoir Maison : notation scientifique

Une exoplanète est une planète qui n'est pas dans notre système solaire.

L'exoplanète la plus proche de la Terre est *Proxima b* : elle se situe à environ 4,22 année-lumière de nous.

Question 1 : Sachant que la lumière va à environ 300 000 km/s, calcule une année-lumière en kilomètre, c'est-à-dire la distance que parcourt la lumière en 1 an.

On donnera le résultat en écriture scientifique avec 2 chiffres après la virgule.

Question 2 : Calcule la distance (en km), qui nous sépare de *Proxima b*. On donnera le résultat en écriture scientifique sans chiffre après la virgule.

Question 3 : En supposant que nous arrivions un jour à aller à 10% de la vitesse de la lumière, combien de temps mettrions-nous pour atteindre cette planète ? (on donnera le résultat en années, arrondi à l'unité).

Remarques : • La supposition d'aller à 10 % de la vitesse de la lumière serait déjà une très belle performance : aller à 30 000 km/s permettrait de traverser 30 fois la France en 1 s ou bien faire le tour du monde en moins de 2 s.

A l'heure actuelle, nos engins spatiaux ne dépassent pas 75 000 km/h, c'est-à-dire moins de 21 km/s.

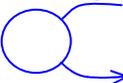
Avec ces considérations, il est difficile de penser qu'on pourra un jour coloniser l'univers.

• Cependant, la théorie de la relativité prévoit que le temps ralentit, allant jusqu'à s'arrêter, d'autant plus que la vitesse est grande. En clair, un passager d'un vaisseau allant à la vitesse de la lumière ne vieillit plus : à cette vitesse, s'il a 20 ans au départ d'un voyage de 100 ans, il aura toujours 20 ans à l'arrivée. Par contre, hors du vaisseau, tous les autres auront vieilli de 100 ans.

Chapitre : Les puissances

I Généralités

Définitions des puissances : x étant un nombre, voici la table des puissances de x :

	x^{\dots}	se lit	ou " ... exposant ... "
	$x^3 = \dots$	se lit	ou
	$x^2 = \dots$	se lit " x au carré "	ou " x puissance 2 "
	$x^1 = \dots$		
	$x^0 = \dots$		
	$x^{-1} = \dots$		
	$x^{-2} = \dots$		
	$x^{-3} = \dots$		
	...		

- Exemples :
- $2^6 = \dots$
 - $0^{10} = \dots$
 - $1^{56} = \dots$
 - $\left(\frac{5}{7}\right)^2 = \dots$
 - $-3^4 = \dots$ car la puissance s'adresse au 3
 - $(-3)^4 = \dots$ car la puissance s'adresse au -3
 - $5^{-2} = \dots$
 - $4^{-1} = \dots$

Cas particulier des puissances de 10 :

- $10^5 = \dots$ c'est un 1 suivi de
- $10^{-5} = \dots$ c'est un 1 précédé de

Remarque 1 : Dans un calcul, les puissances sont les opérations qui ont la plus grande priorité.

Exemple : • $7^2 + 7,4 (26 - 2^4)^3 = \dots$

=

=

=

=

Remarque 2 : Les calculatrices permettent d'effectuer des puissances avec la touche x ou y^x ou bien x^y ou encore \wedge .

Exemple : • $7,06 x^5$ donne

II Règles de calcul

Règles des puissances : x et y étant des nombres, m et n étant des nombres entiers, on a :

1°) $x^m \times x^n = \dots\dots\dots$ 2°) $\frac{x^m}{x^n} = \dots\dots\dots$ 3°) $\frac{x^n}{y^n} = \dots\dots\dots$

4°) $x^n \times y^n = \dots\dots\dots$ 5°) $(x^m)^n = \dots\dots\dots$

Remarque : Il faut savoir retrouver ces formules avec des exemples simples.

Exemple : avec $m = 3$ et $n = 2$ on retrouve : $\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

Exemples : • $8^5 \times 8^4 = \dots\dots\dots$ • $(3^4)^2 = \dots\dots\dots$

• $3,6^5 \times 10^5 = \dots\dots\dots$ • $\frac{9^5}{9^3} = \dots\dots\dots$

• $\frac{12^8}{4^8} = \dots\dots\dots$ • $6^{-4} \times 6^3 = \dots\dots\dots$

• $\frac{7^{-2}}{7^{-5}} = \dots\dots\dots$ car $\dots\dots\dots$

III Ecritures scientifiques

Définition : Tout nombre décimal (non nul) peut s'écrire comme la multiplication d'une puissance de 10 par un nombre qui n'a qu'un seul chiffre avant la virgule, ce chiffre n'étant pas 0.

Cette écriture s'appelle une écriture (ou notation) scientifique.

Exemples : • $54\ 000\ 000,0 = \dots\dots\dots$

• $0,000\ 005\ 78 = \dots\dots\dots$

• $0,026\ 5 \times 10^8 = \dots\dots\dots$

• L'étoile polaire est à environ $6\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000 = \dots\dots\dots$ km de la Terre. (l'étoile polaire se situe à la base de la petite ours, elle indique le nord)

• La masse d'un électron est d'environ :
 $0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 9 = \dots\dots\dots$ g

Remarque : On peut utiliser la calculatrice avec des nombres en écriture scientifique en utilisant la touche \boxed{E} ou bien $\boxed{\times 10^x}$ ou \boxed{EE} ou \boxed{EXP} .

Exemples : • $1 \boxed{\times 10^x} 6$ donne $\dots\dots\dots$

• $415 \boxed{\times 10^x} 12$ donne $\dots\dots\dots$ ou bien $\dots\dots\dots E \dots\dots$

Vocabulaire : Ces préfixes permettent de ne pas avoir à écrire les puissances de 10.

préfixe	téra	giga	méga	kilo	hecto	déca	déci	centi	milli	micro	nano	pico
puissance de 10	10^{12}	10^9	10^6	10^3	10^2	10	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}
symbole	T	G	M	k	h	da	d	c	m	μ	n	p

Exemples : • $3\ To = \dots\dots\dots$ o où o désigne l'octet qui est une unité de mémoire en informatique

• $72\ 000\ 000\ 000\ m = \dots\dots\dots m = \dots\dots\dots Gm$

• $42\ \mu g = \dots\dots\dots g$

Chapitre 5 : Les puissances

COMMENTAIRES : Contient : définitions des puissances dont les puissances négatives, règles des puissances et les écritures scientifiques.

Les feuilles à imprimer sont prévues pour l'être "2 pages sur 1"

Le fichier contient un cours à trous destiné aux élèves pour lesquels il est demandé de limiter l'écriture.

Déroulement :

Chapitre 7 : Les puissances

Cours I Généralités ("table des puissances de x ")

Exercice 1, 2 et 3 p 56 : puissances

Exercice 31 p 58 : puissances à exposant négatif

Exercice 16 p 57 : puissances

Exercice 23 p 57 : puissances et fractions

Cours : suite de I (puissances de 10)

Exercice 8 p 56 : puissances de 10

Exercice 9 p 56 : puissances de 10

Exercice 5, 6 et 7 p 56 : puissances

Exercice 1 de la feuille : puissances à exposant négatif

Interrogation : les puissances

Cours : remarques (1 : priorités, 2 : calculatrice)

Exercice 27 P 57 : priorités de calcul

Exercice 28 P 57 : calculatrice

Exercice 29 P 57 : problème

Activité de la feuille : règles de calcul

Cours : II Règles de calcul

Exercice 2 de la feuille : règles de calcul

Exercice 11 P 56 : propriété 1 et 2

Exercice 41 P 59 : propriété 5

Exercice 83 P 63 : puissance et fraction

Interrogation : règles des puissances

Exercice 12 P 56 : * puissances de 10

Exercice 3 de la feuille : vers l'écriture scientifique

Cours III écriture scientifique

Exercice 64 P 61 : écriture scientifique (oral)

Exercice 65 P 61 : écriture scientifique (tableau)

Exercice 67 P 61 : écriture scientifique

Cours III suite (calculatrice)

Exercice 69 a, b, c, d P 61 : écriture scientifique à la calculatrice

Exercice 76 P 62 : année lumière

Exercice 78 P 62 : ranger en écriture scientifique

Exercice 84 c P 63 : multiplication bactérienne

Cours III suite (préfixe : coller la feuille)

Exercice 59 P 60 : ordre de grandeur

Exercices pour préparer le contrôle : à distribuer

Distance Terre-étoiles pour faire des exercices : voir [ici](#)

Validation des connaissances et des compétences	I : insuffisant, F : fragile,
1.3 : Effectuer un calcul numérique impliquant des puissances	S : satisfaisant, E : excellent

Interrogation type : les puissances

Exercice : écrire si possible avec que des opérations simples puis calcule

$$A = 2^4$$

$$B = (-10)^3$$

$$C = 9,4^0$$

$$D = 72^1$$

$$E = 10^{-2}$$

Interrogation type : règles des puissances

Exercice : Ecrire ces expressions sous la forme x^n .

$$A = 4^3 \times 4^4$$

$$B = \frac{9^8}{9^6}$$

$$C = 7^4 \times 3^4$$

$$D = (5^3)^2$$

$$E = \frac{12^3}{2^3}$$

Calculatrice en ligne : https://www.piger-lesmaths.fr/calculatrice-scientifique-en-ligne/#Calculatrice_en_Ligne