



Les exercices suivants dont l'intitulé est suivi du symbole (c) sont corrigés intégralement en fin du présent TD.

Puissances niveau 1

Exercice 1. Compléter sur cette feuille

Compléter sur ce modèle :

$$10 \times 10 \times 10 = 10^3 = 1\ 000$$

a.) $5 \times \dots = 5^4 = \dots$

b.) $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^{\dots} = \dots$

c.) $\dots = 3^{\dots} = 27$

d.) $\dots = (-4)^2 = \dots$

e.) $\dots = (-10)^3 = \dots$

f.) $\dots = -7^2 = \dots$

g.) $\dots = -10^3 = \dots$

h.) $\dots = (-2x)^1 = \dots$

i.) $\dots = (-2x)^2 = \dots$

j.) $\dots = (-2x)^3 = \dots$

k.) $\dots = (-2x)^4 = \dots$

l.) $\dots = -2x^2 = \dots$

m.) $\dots = -2x^3 = \dots$

Exercice 2. Produits de monômes

Compléter sur ce modèle :

$$(6x) \times (2x) = 12x^2$$

a.) $(5x) \times (2x) \times (3x) = \dots x^{\dots}$

b.) $(-2x) \times (3x) \times (-4x) = \dots x^{\dots}$

c.) $(-5x) \times (-2x) \times (10x) \times (x) = \dots x^{\dots}$

d.) $(-3x) \times (2x) \times (4x) \times (-x) = \dots x^{\dots}$

Exercice 3. Puissances

Compléter sur ce modèle :

$$10^2 \times 10^3 \times 10 = 10^6 = 1\ 000\ 000$$

a.) $2 \times 2^2 \times 2^3 = 2^{\dots} = \dots$

b.) $3^2 \times 3^2 \times 3^3 = 3^{\dots} = \dots$

c.) $(-5)^2 \times (-5) \times (-5)^3 = (-5)^{\dots} = \dots$

d.) $(-x)^2 \times (-x) \times (-x)^3 = (-x)^{\dots} = \dots$

Exercice 4. Puissances d'exposants négatifs

Compléter sur ce modèle :

$$5^{-3} = \frac{1}{5^3} = \frac{1}{125} = 0,04$$

a.) $2^{\dots\dots\dots} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$

b.) $3^{\dots\dots\dots} = \frac{1}{\dots\dots\dots} = \frac{1}{9} \approx \dots\dots\dots$

c.) $\dots\dots\dots = \frac{1}{10^4} = \frac{1}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$

d.) $10^{-5} = \frac{1}{\dots\dots\dots} = \frac{1}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$

e.) $\dots\dots\dots = \frac{1}{\dots\dots\dots} = \frac{1}{8} = \dots\dots\dots$

f.) $(-10)^{-2} = \frac{1}{\dots\dots\dots} = \frac{1}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$

g.) $(-10)^{-3} = \frac{1}{\dots\dots\dots} = \frac{1}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$

Exercice 5. Puissances de 10 et préfixes

* (1 milliardième)

Préfixe	giga	méga	kilo	hecto	déca	unité	déci	centi	milli	micro	nano
Symbole	G	M	k	h	da		d	c	m	μ	n
10^n	10^9	10^6	10^3	10^2	10^1	$10^0 = 1$	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}
	milliard	million	mille	cent	dix		dixième	centième	millième	millionième	*

Compléter sur ce modèle en utilisant les puissances de 10 et préfixes :

$$2\ 000\ 000 = 2 \times 1\ 000\ 000 = 2 \times 10^6 = 2 \text{ millions} = 2 \text{ M} = 2 \text{ méga}$$

a.) $3\ 000 = 3 \times \dots\dots\dots = 3 \times 10^{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

b.) $0,002 = 2 \times \dots\dots\dots = 2 \times 10^{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

c.) $\dots\dots\dots = 15 \times \dots\dots\dots = 15 \times 10^{-6} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

d.) $5\ 000\ 000\ 000 = \dots\dots\dots$

e.) $0,000\ 012 = \dots\dots\dots$

Exercice 6. Produit d'une nombre entier par une puissance de 10

Écrire sous la forme du produit d'une nombre entier a le plus petit possible par une puissance de 10, soit $a \times 10^n$.

$$123\ 000 = 123 \times 10^3$$

a.) $120\ 000 = \dots\dots\dots \times 10^{\dots\dots\dots}$

b.) $0,000\ 05 = \dots\dots\dots \times 10^{\dots\dots\dots}$

c.) $70\ 000\ 000 = \dots\dots\dots \times 10^{\dots\dots\dots}$

d.) $0,000\ 023 = \dots\dots\dots \times 10^{\dots\dots\dots}$

Exercice 7. Quelques conversions

1. Écrire en utilisant les puissances de 10 :
 1. a. $1 \text{ cm} = 10^{\dots} \text{ m} = 10^{\dots} \text{ km}$
 1. b. $1 \text{ km} = 10^{\dots} \text{ m} = 10^{\dots} \text{ cm}$
 1. c. $1 \mu\text{m} = 10^{\dots} \text{ m}$
 1. d. $1 \text{ Go} = 10^{\dots} \text{ o} = 10^{\dots} \text{ ko}$
2. Donner l'aire en cm^2 d'un carré de côté 1 km?
3. Donner l'aire en m^2 d'un carré de côté 1 cm?
4. Donner le volume en m^3 d'un cube de côté 1 cm?

Exercice 8. (c) D'après brevet 2018 - Centres étrangers 18 juin : vrai ou faux?

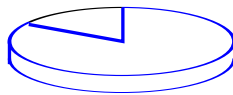
En informatique, on utilise comme unités de mesure les multiples de l'octet :

$$1\text{ko} = 10^3 \text{ octets}, 1\text{Mo} = 10^6 \text{ octets}, 1\text{Go} = 10^9 \text{ octets}.$$

Capacité de l'ordinateur : 250 Go

Contenu du disque dur externe :

- 1 000 photos de 900 ko chacune :
- 65 vidéos de 700 Mo chacune.



■ Espace utilisé : 200 Go

□ Espace libre

Affirmation le transfert de la totalité du contenu du disque dur externe vers l'ordinateur n'est pas possible.

Exercice 9. QCM d'après Brevet

Cet exercice est un QCM (questionnaire à choix multiple). Pour chaque ligne du tableau, une seule affirmation est juste. Indiquer le numéro de la question et recopier l'affirmation juste sur votre copie.

	Questions	Affirmations			
		A	B	C	D
1.	L'écriture décimale du nombre $5,3 \times 10^5$ est :	530 000	5,300 000	5 300 000	5 300 000 000
2.	$2,53 \times 10^{15} =$	2,530 000 000 000 000 000	2 530 000 000 000 000	253 000 000 000 000 000	37,95
3.	Combien faut-il environ de CD de 700 Mégaoctets pour stocker autant de données qu'une clé de 32 Gigaoctets?	46	460	4 600	4 600 000

Exercice 10. Dans l'espace

Un vaisseau spatial a mis 20 ans pour faire le voyage planète X-Terre.

Sachant que la planète X est située à 4,5 années-lumière de la Terre et qu'une année-lumière est égale à $9,5 \times 10^{12}$ km, calculer la vitesse moyenne de ce vaisseau spatial exprimée en km par an. On donnera l'écriture scientifique du résultat.

Exercice 11. Une année lumière : des articles de wikipédia

Voici des extraits de 4 pages du site Wikipédia.



Page 1

« Une année-lumière est une unité de longueur utilisée en astronomie. Son symbole est *al*, bien qu'on rencontre aussi *AL*, *A.L.* ou *a.l.*

Au pluriel, on écrit « des années-lumière ». On rencontre aussi couramment le symbole anglophone *ly*, pour *light year*. Anciennement, on pouvait utiliser « année de lumière ».

Une année-lumière est égale à la distance parcourue par la lumière dans le vide pendant une année julienne, soit environ 9 461 milliards de kilomètres, soit encore, en ordre de grandeur, environ 10 000 milliards de kilomètres, 10 **pétamètres** ou environ 0,306 59 **parsec**. »



Page 2

Le mot **pétamètre** propose un lien vers une page sur laquelle on peut lire :

$$1\text{Pm} = 1 \times 10^{15} \text{ m} = 1\,000\,000\,000\,000\,000 \text{ m}$$



Page 3

Le mot **parsec** propose un lien vers une page sur laquelle on peut lire :

« Le parsec, de symbole *pc*, est une unité de longueur utilisée en astronomie. Il est défini comme valant exactement $\frac{648000}{\pi}$ **unités astronomiques**, soit environ 3,26 années-lumière.

Le nom parsec est la contraction de « parallaxe-seconde », une expression se rapportant à sa définition historique, désormais obsolète »



Page 4

Les mots **unité astronomique** proposent un lien vers une page sur laquelle on peut lire :

« L'unité astronomique de longueur, ou de façon plus usuelle unité astronomique (en anglais : *astronomical unit (of length)*), est l'unité de longueur du système astronomique d'unités ; elle correspond approximativement à la distance entre la Terre et le Soleil soit environ 150 millions de kilomètres. Elle est couramment notée *au*, *AU*, *ua* ou *UA*.

« *au* » est la notation recommandée depuis 2012 ; « *ua* » était la notation recommandée par l'Union astronomique internationale avant 2012. »

1. La vitesse de la lumière dans le vide est estimée à 300 000 km par seconde. Écrire cette vitesse sous la forme du produit d'un entier par une puissance de 10.
2. a.) Vérifier l'affirmation de la page 1 : « Une année-lumière est égale à la distance parcourue par la lumière dans le vide pendant une année julienne, soit environ 9 461 milliards de kilomètres ».
b.) Écrire l'ordre de grandeur proposé « 10 000 milliards de km » en puissances de 10.
3. Vérifier l'affirmation de la page 1 : « Une année-lumière est égale à la distance parcourue par la lumière dans le vide pendant une année julienne, [...], soit encore, en ordre de grandeur, environ 10 000 milliards de kilomètres (10^{13} kilomètres) ». »
4. Vérifier l'affirmation de la page 1 : « Une année-lumière est égale à la distance parcourue par la lumière dans le vide pendant une année julienne, [...], soit encore 10 **pétamètres** ». »
5. Vérifier l'affirmation de la page 1 : « Une année-lumière est égale à la distance parcourue par la lumière dans le vide pendant une année julienne, [...], ou environ 0,306 59 **parsec** ». »

🎀 Fin du devoir 🎀

Correction

Correction de l'exercice 8

- Poids des photos : 1 000 photos de 900 ko chacune

$$1\,000 \times 900 \text{ ko} = 900\,000 \text{ ko} = 900 \text{ Mo} = 0,9 \text{ Go}$$

- Poids des vidéos : 65 vidéos de 700 Mo chacune

$$65 \times 700 \text{ Mo} = 45\,500 \text{ Mo} = 45,5 \text{ Go}$$

- Total du contenu du disque dur externe : $0,9 + 45,5 = 46,4 \text{ Go}$.
- Espace libre sur l'ordinateur : $250 - 200 = 50 \text{ Go} > 46,4 \text{ Go}$.
- Conclusion : Le transfert de la totalité du contenu du disque dur externe vers l'ordinateur est possible.