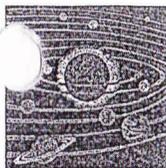


Fiche n°1 :

Les Puissances à Exposants Entiers

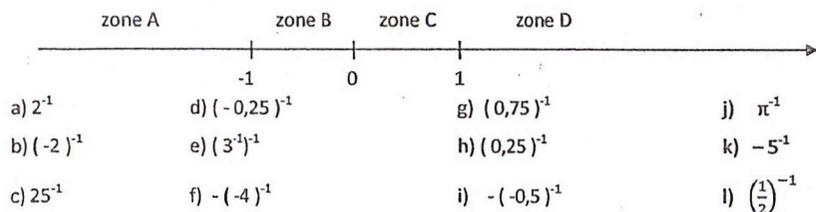


C1 : Expliciter les savoirs et les procédures

1. Montre que ces égalités sont vraies et justifie chaque étape en choisissant parmi les 5 règles suivantes :
 (a) Définition d'une puissance entière – (b) Produit de puissances d'un même nombre – (c) Puissance d'une puissance – (d) Puissance d'un produit – (e) Quotient de puissances d'un même nombre

$$\begin{aligned} \square & (a^{-3} b)^{-1} = \frac{a^3}{b} \\ \square & \frac{a^{-2}}{ab^{-1}} = \frac{b}{a^3} \end{aligned}$$

2. Situe les nombres suivants en notant la zone à laquelle ils appartiennent : A, B, C ou D



C2 : Appliquer les savoirs et les procédures

3. Calcule :

a) 3^{-2}	d) 5^{-4}	g) 12^{-1}	k) $(\frac{1}{9})^{-1}$	n) $(\frac{-2}{3})^{-4}$
b) $(\frac{1}{7})^{-2}$	e) $(-4)^{-3}$	h) $-5 \cdot 2^{-5}$	l) $(-2)^{-3}$	o) $(0,02)^{-3}$
c) $5^{-1} \cdot 5$	f) $10^{-4} \cdot 0,01 \cdot 10^6$	i) $(\frac{-3}{5})^{-3}$	m) $\frac{2^{-6} \cdot 3^7}{2^{-5} \cdot 3^9}$	p) $\frac{5^{-2}}{2^{-5}}$

4. Réduis les expressions en utilisant que des exposants positifs dans la réponse finale :

a) a^{-3}	b) $a^{-3}b^5$	c) $4a^{-2}b^5$	d) $ab^{-1}c^3$	e) $\frac{a^3}{b^{-2}}$	f) $\frac{x^{-2}}{y^{-3}}$
g) $a^{-3} \cdot a^5$	h) $x^5 \cdot x^3$	i) $a^{-8} \cdot a^3$	j) $a^5 \cdot a^{-6}$	k) $x^4 \cdot x^4$	l) $(3a^{-2})^2$
m) $(5x^{-1})^{-3}$	n) $(2a^{-3}b^2)^3$	o) $(4a^2b^{-4})^{-2}$	p) $(-3a^2)^{-2}$	q) $(\frac{a^{-3}}{b^7})^{-2}$	r) $\frac{(a^{-3}b^4)^{-2}}{(a^4b^5)^2}$
s) $(-x^5)^{-2}$	t) $\frac{5a^{-5}}{4a^{-4}}$	u) $(-3xy^4)^{-1}$	v) $\frac{(-3a^2b^5)^{-1}}{(2a^{-4}b^3)^{-2}}$		

5. Ecris les expressions suivantes en utilisant :

- 1) le produit d'un entier le plus petit possible par une puissance de 10
 2) la notation scientifique

a) $0,000\ 12 \cdot 300$ b) $0,000\ 03 \cdot 0,000\ 1$ c) $(0,000\ 4)^2$ d) $(-300)^4$ e) $(0,000\ 005)^2$ f) $(-0,2)^3 \cdot (0,003)^2$

6. Détermine l'ordre de grandeur du résultat des calculs suivants :

a) $10\ 115\ 867\ 000 \cdot 15\ 83 \cdot 54\ 000 \approx$

b) $0,005\ 491 \cdot 1567,8 \approx$

c) $\frac{0,049\ 58,645}{22\ 010} \approx$

C3 : Résoudre un problème

7. L'Erika, un pétrolier, s'est échoué le 12 décembre 1999 au large de la Bretagne en laissant s'échapper 37 000 tonnes de pétrole brut dans la mer. Si ce pétrole s'était étalé uniformément à la surface de l'eau en formant une couche de 3 mm d'épaisseur, quelle aurait été, en km^2 , l'aire de la nappe de pétrole ainsi formée ?
 La masse volumique du pétrole est de 800 kg/m^3



- a) En un an, la lumière parcourt environ $9,46 \cdot 10^{12}$ km. Cette distance est une unité de longueur qui s'appelle une année-lumière. Le diamètre de la Voie Lactée, notre galaxie, est de 100 000 années-lumière.

Convertis ce diamètre en km et utilise la notation scientifique.

- b) La galaxie d'Andromède est l'objet le plus lointain visible à l'œil nu ; elle se trouve à 2 300 000 années-lumière.

Evalue cette distance en km.

- c) L'étoile la plus proche, Prima du Centaure, est à environ $4 \cdot 10^{12}$ km de la Terre. Exprime cette distance en années-lumière.

- d) La masse de la Terre est d'environ $5,97 \cdot 10^{24}$ kg. Combien cela fait-il de tonnes ?

- e) La masse d'un atome d'hydrogène est environ $1,67 \cdot 10^{-24}$ g. Celle d'un atome d'uranium est

environ $3,95 \cdot 10^{-22}$ g. Quel est le rapport entre la masse d'un atome d'uranium et celle d'un atome d'hydrogène ? Donne le résultat en notation scientifique

- f) Une mole de carbone pèse 12 g. Elle est composée de $6,02 \cdot 10^{23}$ atomes. Quelle est la masse d'un atome de carbone ?

