

Fiche d'exercices : entraînement sur les puissances

Exercice 1 :

Ecris chaque produit sous la forme d'une puissance d'un nombre :

- $A = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = \dots$
- $B = (-5) \times (-5) \times (-5) = \dots$
- $C = 6,5 \times 6,5 \times 6,5 \times 6,5 \times 6,5 \times 6,5 \times 6,5 \times 6,5 = \dots$
- $D = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \dots$

Exercice 2 :

Exprimer sous la forme d'une puissance de 2 chacun des nombres suivants :

4 ; 32 ; 512 ; 2 ; 1024 ;

Exercice 3 :

Donne une écriture fractionnaire

- $A = 9^{-3} = \dots$
- $B = (-7)^{-1} = \dots$
- $C = (0,6)^{-2} = \dots$
- $D = (-2)^{-4} = \dots$

Exercice 4 :

Donner le résultat sous la forme d'un nombre avec une puissance la plus simple possible

- $A = 6^2 \times 6^3 = \dots$
- $B = 8^4 \times 8^2 = \dots$
- $C = 5 \times 5^3 = \dots$
- $D = (-2)^2 \times (-2)^2 = \dots$
- $E = \frac{5^6}{5^4} = \dots$
- $F = \frac{2^2}{2^5} = \dots$
- $G = \frac{(-5)^2}{(-5)^4} = \dots$
- $H = (-3)^2 \times 5^2 = \dots$
- $I = (10^3)^2 = \dots$
- $J = 10^5 \times 10^{-2} = \dots$
- $K = \frac{10^3}{10^{-1}} = \dots$
- $L = \frac{10^6 \times 10^2}{10^5} = \dots$
- $M = \frac{10^9}{(10^5)^3} = \dots$
- $N = \frac{10^{-9} \times 10^3}{10^{-8} \times 10^2} = \dots$

Exercice 5 :

Monsieur Babilé, au cours d'un voyage, a entendu une rumeur...

De retour le 1er avril dans la ville de Racontar, il répète cette rumeur à trois personnes. Le 2 avril, chacune de ces trois personnes met au courant trois nouvelles personnes. Les jours suivants, la diffusion de la rumeur se poursuit de la même manière : dès qu'une personne l'apprend, elle en informe trois autres dès le lendemain.

- Combien de personnes apprennent la rumeur le 3 avril ?
- Calcule combien de personnes apprennent la rumeur le 10 avril.
- Même question pour le 18 avril.

Exercice 6 :

Ça rebondit !

On laisse tomber une balle d'une hauteur de 1 m.

A chaque rebond, elle remonte des $\frac{3}{4}$ de la hauteur précédente. Arrondir au cm.

- Quelle hauteur atteint la balle au 5^e rebond ? Au 10^e rebond ?
- A partir de combien de rebonds la balle remonte-t-elle à moins de 10 cm ?

Exercice 7

Quel est le signe des nombres suivants :

- a. $(-5)^3$ b. $(-3)^6$ c. -4^{12} d. $(-15)^{51}$ e. $(-3)^{-6}$

Exercice 8 :

Parmi les nombres suivants, entourer ceux qui sont en écriture scientifique :

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| a. $9,45 \times 10^{12}$ | b. 457×10^{-9} |
| c. $-6,023 \times 10^{-27}$ | d. $6,67 \times 10^{18}$ |
| e. $0,981 \times 10^{-3}$ | f. $-63,657 \times 10^{17}$ |
| g. $4,012 \times 10^{-9}$ | h. $10,31 \times 10^{12}$ |
| i. $9,99 \times 10^{-16}$ | j. $0,999 \times 10^{-4}$ |
| k. $-11,9 \times 10^7$ | l. $1,003 \times 10^{11}$ |
| m. $10,3 \times 10^{45}$ | n. -6×10^{-23} |
| o. 9×10^{12} | p. $0,95 \times 10^{-67}$ |
| q. $-1,02 \times 10^{-3}$ | r. $100,9 \times 10^8$ |

Exercice 9

Compléter le tableau :

ÉCRITURE DECIMALE	ÉCRITURE SCIENTIFIQUE
a. 540 000 000 000	$5,4 \times 10^{11}$
b. 650 000 000	
c. 0,000 000 006	
d. 1 048 000 000 000	
e. 0,000 002 64	
f. 20 300 000	
g. 673,185	
h. 8 070 000 000	
i. 4000,007	
j. 0,700 600 000	

Exercice 10

69 Utiliser la notation scientifique pour donner un ordre de grandeur de la dimension, en m, de chaque objet.

- Grain de sable : 0,000 232 m.
- Fil d'une toile d'araignée : 6 690 nm.
- Particule de fumée de tabac : 0,27 μm .
- Nanobactérie : 50×10^{-9} m.
- Virus de la varicelle : $1\,750 \times 10^{-10}$ m.
- Virus de la gastro-entérite : $0,07 \times 10^{-6}$ m.

Exercice 1 :

Ecris chaque produit sous la forme d'une puissance d'un nombre :

$$1. A = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^6$$

$$2. B = (-5) \times (-5) \times (-5) = (-5)^3$$

$$3. C = 6,5 \times 6,5 \times 6,5 \times 6,5 \times 6,5 \times 6,5 \times 6,5 = 6,5^7$$

$$4. D = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \left(\frac{2}{3}\right)^5$$

! aux parenthèses pour le B et le D.

Exercice 2 :

Exprimer sous la forme d'une puissance de 2 chacun des nombres suivants :

4 ; 32 ; 512 ; 2 ; 1024 ;

$$4 = 2^2$$

$$32 = 2^5$$

$$512 = 2^9$$

$$2 = 2^1$$

$$1024 = 2^{10}$$

Exercice 3 :

Donne une écriture fractionnaire

$$1. A = 9^{-3} = \dots$$

$$2. B = (-7)^{-1} = \dots$$

$$3. C = (0,6)^{-2} = \dots$$

$$4. D = (-2)^{-4} = \dots$$

$$A = 9^{-3}$$

$$= \frac{1}{9^3}$$

$$A = \frac{1}{729}$$

$$B = (-7)^{-1}$$

$$= \frac{1}{(-7)^1}$$

$$B = -\frac{1}{7}$$

$$C = (0,6)^{-2}$$

$$= \frac{1}{(0,6)^2}$$

$$C = \frac{1}{0,36}$$

$$D = (-2)^{-4}$$
$$= \frac{1}{(-2)^4}$$

$$D = \frac{1}{16}$$

Exercice 4 :

Donner le résultat sous la forme d'un nombre avec une puissance la plus simple possible

1. $A = 6^2 \times 6^3 = \dots$

8. $H = (-3)^2 \times 5^2 = \dots$

2. $B = 8^4 \times 8^2 = \dots$

9. $I = (10^3)^2 = \dots$

3. $C = 5 \times 5^3 = \dots$

10. $J = 10^5 \times 10^{-2} = \dots$

4. $D = (-2)^2 \times (-2)^2 = \dots$

11. $K = \frac{10^3}{10^{-1}} = \dots$

5. $E = \frac{5^6}{5^4} = \dots$

12. $L = \frac{10^6 \times 10^2}{10^5} = \dots$

6. $F = \frac{2^2}{2^5} = \dots$

13. $M = \frac{10^9}{(10^5)^3} = \dots$

7. $G = \frac{(-5)^2}{(-5)^4} = \dots$

14. $N = \frac{10^{-9} \times 10^3}{10^{-8} \times 10^2} = \dots$

$$A = 6^2 \times 6^3$$

$$A = 6^5$$

$$B = 8^4 \times 8^2$$

$$B = 8^6$$

$$C = 5 \times 5^3$$
$$= 5^1 \times 5^3$$

$$C = 5^4$$

$$D = (-2)^2 \times (-2)^2$$

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

$$E = \frac{5^6}{5^4}$$

$$E = 5^2$$

$$F = \frac{2^2}{2^5}$$

$$F = 2^{-3}$$

$$G = \frac{(-5)^2}{(-5)^4}$$

$$G = (-5)^{-2}$$

$$H = (-3)^2 \times 5^2$$

$$= (-3 \times 5)^2$$

$$H = (-15)^2$$

$$I = (10^3)^2$$

$$I = 10^6$$

$$J = 10^5 \times 10^{-2}$$

$$J = 10^3$$

$$K = \frac{10^3}{10^{-1}}$$

$$K = 10^4$$

$$L = \frac{10^6 \times 10^2}{10^5}$$

$$= \frac{10^8}{10^5}$$

$$L = 10^3$$

$$M = \frac{10^9}{(10^5)^3}$$

$$= \frac{10^9}{10^{15}}$$

$$M = 10^{-6}$$

$$N = \frac{10^{-3} \times 10^3}{10^{-8} \times 10^2}$$

$$= \frac{10^{-6}}{10^{-6}}$$

$$N = 1$$

Exercice 5 :

Monsieur Babilé, au cours d'un voyage, a entendu une rumeur...

De retour le 1^{er} avril dans la ville de Racontar, il répète cette rumeur à trois personnes. Le 2 avril, chacune de ces trois personnes met au courant trois nouvelles personnes. Les jours suivants, la diffusion de la rumeur se poursuit de la même manière : dès qu'une personne l'apprend, elle en informe trois autres dès le lendemain.

1. Combien de personnes apprennent la rumeur le 3 avril ?
2. Calcule combien de personnes apprennent la rumeur le 10 avril.
3. Même question pour le 18 avril.

① Le 1^{er} avril : 3 personnes = 3^1
Le 2 avril : 9 personnes = 3^2
Le 3 avril : 27 personnes = 3^3

② Le 4 avril : 81 personnes = 3^4
... (on multiplie par 3 à chaque étape)

Ainsi, le 10 avril, il y aura 3^{10} personnes au courant.

③ De même, le 18 avril, il y aura 3^{18} personnes au courant.

Exercice 6 :

Ça rebondit !

On laisse tomber une balle d'une hauteur de 1 m.

A chaque rebond, elle remonte des $\frac{3}{4}$ de la hauteur précédente. **Arrondir au cm.**

1. Quelle hauteur atteint la balle au 5^e rebond ? Au 10^e rebond ?

2. A partir de combien de rebonds la balle remontera-t-elle à moins de 10 cm ?

① Au premier rebond : $\frac{3}{4} \times 1 \text{ m}$, donc 0,75 m
Au deuxième rebond : $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times 1 \text{ m}$, donc $\frac{9}{16} \text{ m}$,

∴ (on multiplie par $\frac{3}{4}$ à chaque fois) donc environ 0,56 m.

Au cinquième rebond : $\left(\frac{3}{4}\right)^5 \text{ m}$

Au dixième rebond : $\left(\frac{3}{4}\right)^{10} \text{ m}$

② On cherche la valeur de n entier tel que

$$\left(\frac{3}{4}\right)^n < 0,1$$

Grâce à la calculatrice, on a :

- $\left(\frac{3}{4}\right)^8 \approx 0,10011$
- $\left(\frac{3}{4}\right)^9 \approx 0,075$

Donc la balle remonte à moins de 10 cm au 9^e rebond.

Exercice 7

Quel est le signe des nombres suivants :

a. $(-5)^3$ b. $(-3)^6$ c. -4^{12} d. $(-15)^{51}$ e. $(-3)^{-6}$

a) $(-5)^3$ $\swarrow$ 3 est impair $= -5 \times (-5) \times (-5) \longrightarrow$ Négatif

b) $(-3)^6$ $\swarrow$ 6 est pair $= -3 \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \longrightarrow$ Positif

c) $-4^{12} = - \underbrace{4 \times 4 \times 4 \times \dots \times 4}_{12 \text{ fois}} \longrightarrow$ Négatif

d) $(-15)^{51} = -15 \times \dots \times (-15) \longrightarrow$ Négatif

e) $(-3)^{-6} = \frac{1}{(-3)^6} = \frac{1}{\underbrace{-3 \times \dots \times (-3)}_{6 \text{ fois}}} \longrightarrow$ Positif

Exercice 8 :

Parmi les nombres suivants, entourer ceux qui sont en écriture scientifique :

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| a. $9,45 \times 10^{12}$ | b. 457×10^{-9} |
| c. $-6,023 \times 10^{-27}$ | d. $6,67 \times 10^{18}$ |
| e. $0,981 \times 10^{-3}$ | f. $-63,657 \times 10^{17}$ |
| g. $4,012 \times 10^{-9}$ | h. $10,31 \times 10^{12}$ |
| i. $9,99 \times 10^{-16}$ | j. $0,999 \times 10^{-4}$ |
| k. $-11,9 \times 10^7$ | l. $1,003 \times 10^{11}$ |
| m. $10,3 \times 10^{45}$ | n. -6×10^{-23} |
| o. 9×10^{12} | p. $0,95 \times 10^{-67}$ |
| q. $-1,02 \times 10^{-3}$ | r. $100,9 \times 10^8$ |

Exercice 9

Compléter le tableau :

ÉCRITURE DECIMALE	ÉCRITURE SCIENTIFIQUE
a. 540 000 000 000	$5,4 \times 10^{11}$
b. 650 000 000	$6,5 \times 10^8$
c. 0,000 000 006	6×10^{-9}
d. 1 048 000 000 000	$1,048 \times 10^{12}$
e. 0,000 002 64	$2,64 \times 10^{-6}$
f. 20 300 000	$2,03 \times 10^7$
g. 673,185	$6,73185 \times 10^2$
h. 8 070 000 000	$8,07 \times 10^9$
i. 4000,007	$4,000007 \times 10^3$
j. 0,700 600 000	$7,006 \times 10^{-1}$

Exercice 10

69 Utiliser la notation scientifique pour donner un ordre de grandeur de la dimension, en m, de chaque objet.

a. Grain de sable : 0,000 232 m.

b. Fil d'une toile d'araignée : 6 690 nm.

c. Particule de fumée de tabac : 0,27 μm .

d. Nanobactérie : 50×10^{-9} m.

e. Virus de la varicelle : $1\,750 \times 10^{-10}$ m.

f. Virus de la gastro-entérite : $0,07 \times 10^{-6}$ m.

$$a) \quad 0,000\,232 \text{ m}$$

$$= 2,32 \times 10^{-4} \text{ m}$$

$$b) \quad 6,690 \text{ nm}$$

$$= 6,690 \times 10^{-9} \text{ m}$$

$$c) \quad 0,27 \mu\text{m} = 2,7 \times 10^{-1} \mu\text{m}$$

$$= 2,7 \times 10^{-1} \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$= 2,7 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$d) \quad 50 \times 10^{-9} \text{ m} = 5,0 \times 10^1 \times 10^{-9} \text{ m}$$

$$= 5,0 \times 10^{-8} \text{ m}$$

$$e) \quad 1\,750 \times 10^{-10} \text{ m} = 1,750 \times 10^3 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$= 1,750 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$f) \quad 0,07 \times 10^{-6} \text{ m} = 7 \times 10^{-2} \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$= 7 \times 10^{-8} \text{ m}$$