

# Les puissances – Exercices – Devoirs

## Exercice 1 corrigé disponible

Transforme en écriture avec des exposants :

$$\begin{array}{lll} 2 \times 2 \times 2 \times 2 = & (-5) \times (-5) \times (-5) = & \frac{1}{4 \times 4 \times 4} = \\ 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 = & \frac{1}{(-2) \times (-2)} = & \frac{1}{7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7} = \end{array}$$

## Exercice 2 corrigé disponible

Décompose les écritures suivantes :

$$\begin{array}{lll} 5^7 = & 4^{-3} = & (-3)^2 = \\ (-4)^{-3} = & -5^3 = & -7^{-2} = \end{array}$$

## Exercice 3 corrigé disponible

Calculer directement les puissances suivantes :

$$4^3 ; 10^9 ; (-2)^5 ; 1^{2004} ; 0^{3025} ; 8^1 ; 125^0$$

## Exercice 4 corrigé disponible

1) Simplifie les calculs ci-dessous

$$A = \frac{4^5 \times 5^{-2}}{5^3 \times 4^{-4}} \qquad B = \frac{2^6 \times (6^{-2})^3}{6^3 \times (2^{-3})^{-1} \times 6^4}$$

2) Simplifie les calculs ci-dessous

$$C = \frac{4 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-6}}{2 \times (10^{-3})^5} \qquad D = \frac{(35 \times 10^2)^3 \times 10^{-8}}{7 \times 10^4}$$

## Exercice 5 corrigé disponible

1) Ecris les nombres en écriture scientifique.

$$0,025 = \qquad 457000 = \qquad 0,00045 = \qquad 2360 =$$

2) Ecris les nombres en écriture décimale.

$$2,5 \times 10^4 = \qquad 4,82 \times 10^{-5} = \qquad 8 \times 10^{-7} = \qquad 2 \times 10^1 =$$

3) Ecris les nombres en écriture décimale

$$3 \times 10^5 = \qquad 4 \times 10^{-6} = \qquad 25,78 \times 10^{-3} = \qquad 0,7 \times 10^0 =$$

4) Ecris les nombres suivants sous la forme d'un produit d'un entier par une puissance de dix.

$$0,32 = \qquad 458000 = \qquad 0,00004 = \qquad 60200 =$$

## Exercice 6 corrigé disponible

Simplifier les calculs ci-dessous :

$$10^4 \times 10^{-7} = \qquad 4^{-5} \times 4^{-3} = \qquad 10^{-9} \times 10 = \qquad (-2)^{-5} \times (-2)^{-1} =$$

$$4^5 \times 5^5 = \qquad 10^{-6} \times (-8)^{-6} = \qquad (-7)^2 \times 6^2 = \qquad 0,2^{15} \times 5^{15} =$$

$$(7^5)^3 = \qquad (10^{-8})^{-4} = \qquad [(-3)^{-6}]^3 = \qquad (10^{-3})^4 =$$

$$\frac{10^4}{10^5} = \quad \frac{10^{-2}}{10^{-7}} = \quad \frac{7^6}{7^{-2}} = \quad \frac{(-2)^{-4}}{(-2)^5} =$$

$$\frac{10^4}{5^4} = \quad \frac{35^7}{5^7} = \quad \frac{(-44)^{12}}{11^{12}} = \quad \frac{44^{-5}}{22^{-5}} =$$

### Exercice 7

Ecrire sous la forme d'une puissance d'un nombre

$$L = 4^7 \times 4^{10} \quad M = \frac{3^2}{3^{-3}} \quad N = 4^7 \times 5^7 \quad O = \frac{6^8 \times 6^{-9}}{6^3}$$

$$P = \frac{12^9}{4^9} \quad Q = (12^3)^5 \quad R = \frac{4^8 \times 4^3}{16^{-3} \times 4^5}$$

### Exercice 8

Simplifier les calculs ci-dessous :

$$\begin{aligned} 2^4 &= \dots\dots\dots = \dots & 5^3 &= \dots\dots\dots = \dots \\ 10^5 &= \dots\dots\dots = \dots & 0^{51} &= \dots\dots\dots \\ 2^{-3} &= \dots\dots\dots & 5^{-2} &= \dots\dots\dots \\ 10^{-4} &= \dots\dots\dots & 1^{-5231} &= \dots\dots\dots \end{aligned}$$

### Exercice 9

Exprime sous forme d'une seule puissance :

$$\begin{aligned} \frac{2^{-3} \times 2^7}{5^{-2}} &= & \frac{(10^{-4})^3}{12^{-5}} &= & 1,4^5 \times 10^5 &= \\ \frac{5^3}{5^3} &= & \frac{12^{-5}}{12^{-4}} &= & ((-13)^{-6})^{-2} &= \end{aligned}$$

### Exercice 10

1°) Complète par l'entier relatif manquant :

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad 10^{\dots} \times 10^{-6} &= 10^{-8} & \text{(c)} \quad \frac{10^4}{10^{\dots}} &= 10^{-3} & \text{(e)} \quad \frac{8^3}{8^{\dots}} &= 8^{-2} \\ \text{(b)} \quad (10^{-6})^{\dots} &= 10^{12} & \text{(d)} \quad 2^4 \times 5^4 &= \dots^4 & \text{(f)} \quad (6^{\dots})^{-9} &= 6^{-45} \end{aligned}$$

### Exercice 11

Donne l'écriture décimale des nombres suivants :

$$A = 234,56 \times 10^{-5} \quad B = 0,045 \times 10^4 \quad C = -23,45 \times 10^2$$

### Exercice 12

Donne l'écriture scientifique des nombres suivants :

$$\begin{aligned} D &= -235 & E &= 0,034 \\ F &= 45,56 \times 10^{-3} & G &= -0,0505 \times 10^4 \end{aligned}$$

### Exercice 13

Donne l'écriture scientifique des nombres suivants.

$$\begin{aligned} H &= 4,7 \times 10^{-2} + 5,1 \times 10^{-2} & I &= 8 \times 10^2 \times 7 \times 10^{-5} \\ J &= \frac{7 \times 10^{-13} \times 3 \times 10^4}{6 \times 10^{-4}} \end{aligned}$$

## Exercice 14

1) Ecrire les résultats sous la forme  $10^n$  où  $n$  est un entier relatif :

$$A = 10^{-5} \times 10^{12} \quad B = \frac{10^6}{10^{-3}} \quad C = (10^{11})^3 \times 10^{-8} \quad D = \frac{10^6 \times (10^{-5})^3}{10^{13}}$$

2) Calculer les expressions suivantes :

$$E = 2 \times (-3)^4 \quad \text{et} \quad F = 2 \times 10^6 + 3 \times 10^3$$

## Exercice 15

1) Ecrire sous la forme  $3^n$  avec  $n$  entier relatif l'expression suivante :

$$E = \frac{3^{-2} \times (3^4)^6}{3^{-8}}$$

2) Ecrire sous la forme d'une seule puissance :

$$F = 25 \times 5^4 \times 125 \times 5^{-3}$$

$$G = 4^{11} \times (-0,25)^{11}$$

## Exercice 16

1) Parmi les trois écritures suivantes, entourer celle qui est une écriture scientifique et justifier par une phrase :

$$5,45608 \times 10^{21}$$

$$0,899 \times 10^7$$

$$78,3 \times 10^9$$

2) Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

a)  $4,89 = \dots\dots\dots$  b)  $12\,604 = \dots\dots\dots$  c)  $9\,077\,000 = \dots\dots\dots$

d)  $98,57 \times 10^7 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

## Exercice 17

Calculer chaque expression et donner le résultat en écriture décimale et en écriture scientifique :

$$A = \frac{15 \times 10^6}{5 \times 10^4}$$

$$B = \frac{80 \times 10^{-3}}{16 \times 10^5}$$

$$C = \frac{5 \times 10^{11} \times 20 \times 10^6}{25 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^{15}}$$

## Exercice 18

La lumière voyage à une vitesse d'environ 300 000 km/s.

1) Combien y-a-t-il de secondes en une journée ? Expliquer.

2) Combien y-a-t-il de secondes en une année ? (Considérer 365,25 jours pour la durée d'une année). Ecrire le résultat à l'aide de la notation scientifique.

3) Quelle distance en km parcourt la lumière en une année ?

Ecrire le résultat à l'aide de la notation scientifique.

4) La distance définie à la question 3) s'appelle l'année-lumière. L'étoile la plus proche de la Terre après le Soleil est située à environ 4,3 années-lumière.

Calculer cette distance en km en notation scientifique.

## Exercice 19

Pour chaque ligne, indiquer la ou les réponses correctes

		REponses			JUSTIFICATION
		A	B	C	
N°1	« 3 puissance 4 s'écrit »	$3 \times 4$	$3^4$	$4^3$	
N°2	$5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$ s'écrit	$5^5$	$6^5$	$5^6$	
N°3	$(-10)^2$ est égal à	-100	-20	100	
N°4	$-10^2$ est égal à	-100	-20	100	
N°5	$2^6$ est égal à	32	12	64	
N°6	$2,5^2$ est égal à	5	6,25	5,65	
N°7	$1^{100}$ est égal à	100	0	1	
N°8	$35^0$ est égal à	35	0	1	
N°9	$0^{100}$ est égal à	0	1	100	
N°10	$(-1)^6$ est égal à	-1	1	6	
N°11	$(-1)^9$ est égal à	-1	1	9	

## Exercice 20

Compléter le tableau suivant sans utiliser la calculatrice

Expression	5 au carré	1 puissance 4		(-5) au cube		
Ecriture avec des puissances	$5^2$		$(-2)^5$			
Ecriture sous la forme de produit	$5 \times 5$			$(-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3)$		
Valeur décimale	25					1 000

## Exercice 21

Compléter le tableau suivant :

Règles	$a^n \times a^p = \dots\dots\dots$	$\frac{a^n}{a^p} = \dots\dots\dots$	$(a^n)^p = \dots\dots\dots$
N°1	$6^5 \times 6^3 = \dots\dots\dots$	$\frac{5^7}{5^2} = \dots\dots\dots$	$(4,8^2)^3 = \dots\dots\dots$
N°2	$2^7 \times 2^4 = \dots\dots\dots$	$\frac{(-8)^{16}}{(-8)^{15}} = \dots\dots\dots$	$(13^4)^4 = \dots\dots\dots$
N°3	$7^5 \times \dots\dots\dots = 7^{15}$	$\frac{15^{12}}{\dots\dots\dots} = 15^3$	$(9^2)^{\dots\dots\dots} = 9^{14}$
N°4	$3^5 \times 3^2 \times 3^6 = \dots\dots\dots$	$\frac{\dots\dots\dots}{11^2} = 11^8$	$(2^{\dots\dots})^{-5} = 2^{-35}$

## Exercice 22

Simplifier et calculer les expressions suivantes :

$$A = (7^{-24} \times 7^{-26} \times 7^{51})^2 ; \quad B = (5^{-4} \times 5^5)^3 ; \quad C = (2 \times 3)^5 \times 3^{-3} \times 2 \times 2^{-4} \times 3^{-1} ;$$

$$D = \frac{2^5 \times 3^8}{3^5 \times 2^3} ; \quad E = \frac{5^{12} \times 10^{-3} \times 3^8}{10^{-5} \times 3^8 \times 5^{10}} ; \quad F = 8 \times (7 \times 5)^5 \times \frac{5^2 \times 7^3}{7^4 \times 5^5} \times (7^{-2})^2$$

## Exercice 23

Calculer et écrire sous la forme d'une puissance de 10 en détaillant les étapes :

$$A = 10^4 \times 10^3 \quad B = 10^7 \times 10^{-2} \quad C = \frac{10^3}{10^5} \quad D = (10^{-3})^5$$

$$E = 10^2 \times 10^{-3} \times 10^4 \quad F = \frac{10^{-5} \times 10^2}{(10^{-3})^2} \quad G = (10^{-2})^{-4} \quad H = \frac{10^{-2}}{10^{-9}}$$