

## Puissances

Corrigé

1 (2010) N31	<p><b>CALCULE</b> en écrivant toutes les étapes.</p> <p><i>Somme de 2 termes</i> <math>7^2 - 1^3 = 49 - 1 = 48</math></p> <p><i>Produit de 2 facteurs</i> <math>(-2)^3 \times (-3)^2 = -8 \times 9 = -72</math></p>
2 (2010) N31	<p><b>COCHE</b> les deux calculs qui peuvent remplacer le produit <math>45 \times 3^3</math>.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <math>5 \times 3^5</math>      <math>3^5 = 3^3 \times 3^2</math>      <math>9 \times 5 = 3^2 \times 5</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>(45 \times 3) \times (45 \times 3) \times (45 \times 3)</math></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <math>40 \times 3^3 + 5 \times 3^3</math>      <math>45 \times 3^3 = (40+5) \times 3^3 = 40 \times 3^3 + 5 \times 3^3</math></p>
3 (2011) Q15 J N31  /2	<p><math>2^{50}</math> est le double de <math>2^{49}</math>.</p> <p><b>JUSTIFIE</b> par une propriété ou par une formule.</p> <p><i>pas plus : car traduction de l'énoncé</i></p> <p><i>Prop. énoncée</i>  <math display="block">\left. \begin{array}{l} 2^{50} = 2 \cdot 2^{49} \\ \frac{2^{50}}{2^{49}} = 2 \end{array} \right\}</math></p> <p><math display="block">2^{50} = 2^1 \cdot 2^{49} = 2^{1+49}</math></p> <p><math display="block">a \cdot a^n = a^{n+1}</math></p> <p><math display="block">2 \cdot 2^9 = 2^{9+1}</math></p> <p><b>L'élève traduit l'énoncé mais ne justifie pas : 1 point</b></p> <p><b>L'élève énonce une règle correcte exprimant le produit de 2 puissances de même base Ou le quotient de deux puissances formulés sous forme littéraire, algébrique ou par récurrence : 2 pts</b></p>
7 (2013)  Q4 N32 RJ	<p>Lors d'une interrogation, Lina s'est trompée et a écrit : <math>(2b)^3 = 2b^3</math></p> <p><b>ÉCRIS</b> la réponse correcte.</p> <p><math>(2b)^3 = 8b^3</math>..... /1</p> <p><b>JUSTIFIE</b> par une propriété, une règle ou une formule. /1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pour élever un produit à une puissance, .... On élève chaque facteur à cette puissance.</li> <li>■ <math>(a \cdot b \cdot c)^n = a^n \cdot b^n \cdot c^n</math> où .....</li> </ul>



**ÉCRIS** l'exposant sur les pointillés.

(2010)  $(3^2)^3 = 3^6$        $(a^3)^2 = a^{6...}$   
 Q13  $3^4 \times 3^2 = 3^6$        $a^4 \times a^{4...} = a^8$   
 5  $6^2 \times 3^2 = 18^{2...}$   
 (2011)  $5^2 \times 3^2 = 15^{2...}$        $4^5 = 4^{5...}$   
 N31  $\frac{4^6}{4^2} = 4^{3...}$        $\frac{4^5}{4^2} = 4^{3...}$

Pour élever une puissance à une puissance, ...  
**on recopie la base et on multiplie les exposants.**  
 $(a^x)^n = a^{x \cdot n}$  où .....

Pour multiplier un produit de puissances de même base,  
**on recopie la base et on additionne les exposants.**  
 $d^x \cdot d^y \cdot d^z = d^{x+y+z}$  où .....

**APPLIQUE** les propriétés des puissances pour réduire les expressions suivantes.

6  $(-4a)^2 = (-4)^2 a^2 = 16 a^2$   
 N32  $2a^7 \cdot a^3 = 2a^{7+3} = 2a^{10}$   
 (2012)  $(a^4)^3 = a^{4 \cdot 3} = a^{12}$   
 Q7  
 /3

Pour élever un produit à une puissance, ...  
**On élève chaque facteur à cette puissance.**  
 $(a \cdot b \cdot c)^n = a^n \cdot b^n \cdot c^n$  où .....

**ÉCRIS** les nombres suivants en notation scientifique.

(2012) ■  $250\,000\,000 = 2,5 \times 10^8$   
 Q6 ■  $0,00005 = 5 \times 10^{-5}$   
 /3 ■  $137 \times 10^2 = 1,37 \times 10^2 \times 10^2 = 1,37 \times 10^4$

«  $a \times 10^n$  » avec  $1 \leq a < 10$  et  $n \in \mathbb{Z}$   
**Produit :**  
 ■ d'un nombre compris entre 1 et 10 (10 exclu) et ayant à la partie entière 1 seul chiffre non nul  
 ■ et d'une puissance de 10 à exposant entier.

**COMPLÈTE** le tableau suivant.

Nombre	Notation scientifique du nombre
3112 500 000 000	$3,125 \times 10^{11}$
0,0034	$3,4 \times 10^{-3}$
<b>472 000</b>	$4,72 \times 10^5$

Un seul chiffre, différent de zéro, à la partie entière

**CALCULE ET ÉCRIS** la réponse sans exposant.

(2014)  $10^2 \times 10^1 \times 10^{-2} = 10^{2+1-2} = 10^1 = 10$   
 Q7  
 N31  $5 \times 10^2 + 4 \times 10^3 = 500 + 4\,000 = 4\,500 \dots$   
 /2

*Idée : Souligne les termes. Analyse. (Somme ou produit).*



- 9 Les réserves d'un gisement de gaz sont de  $8\,400\,000\,000\,000\,m^3$ .  
L'exploitation annuelle de ce gisement est de  $200\,000\,000\,000\,m^3$ .

(2013)

**ÉCRIS** ces nombres en notation scientifique.Réserves de gaz :  $8,4 \cdot 10^{12}$  ..... $m^3$ 

Un seul chiffre, différent de zéro, à la partie entière

«  $a \times 10^n$  » avec  $1 \leq a < 10$  et  $n \in \mathbb{Z}$ **Produit :**

- d'un nombre compris entre 1 et 10 (10 exclu) et ayant à la partie entière 1 seul chiffre non nul
- et d'une puissance de 10 à exposant entier.

Exploitation annuelle :  $2 \times 10^{11} \cdot m^3$ **C****ALCULE** le nombre d'années pendant lesquelles on pourrait exploiter ce gisement au même rythme.

$$\begin{array}{l} 1 \text{ an} \leftrightarrow 2 \cdot 10^{11} \\ 42 \text{ ans} \leftrightarrow 8,4 \cdot 10^{12} \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \frac{8,4 \cdot 10^{12}}{2 \cdot 10^{11}} = 4,2 \cdot 10 = 42 \\ \text{[2 ou 2]} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{quotient présent mais} \\ \text{réponse fautive 12} \end{array}$$

- 12 **CALCULE**

(2014)

$(-1)^6 = 1$

$(-4)^3 = -64$

$-2^4 = -16$

PPP

L'exposant porte sur le « 2 » et pas sur le « - ».

Q8  
N31  
/3

- 13 **APPLIQUE** les propriétés des puissances pour réduire les expressions suivantes.

(2014)

$(-3x)^4 = (-3)^4 \cdot x^4 = 81x^4$

Q34

$\frac{2a^6}{3a^2} = \frac{2}{3} a^{6-2} = \frac{2}{3} a^4 \text{ ou } \frac{2a^4}{3}$

N32

/3

$(ab^2)^3 = a^3 \cdot (b^2)^3 = a^3 b^{2 \times 3} = a^3 b^6$

Pour élever un produit à une puissance, on élève chaque facteur à cette puissance.

$(a b c)^n = a^n b^n c^n$  où .....

Pour élever une puissance à une puissance, on recopie la base et on multiplie les exposants.

$(a^x)^n = a^{x \cdot n}$  où .....



14  
2011

Les éoliennes sont destinées à exploiter la force du vent pour produire de l'énergie électrique. Cette énergie s'exprime en kilowattheures. Ce tableau donne l'énergie fournie en une année par trois éoliennes installées dans un village



	Eolienne 1	Eolienne 2	Eolienne 3
Énergie électrique en une année (en kilowattheures)	2 451 230	2 541 420	2 144 350

**CALCULE** l'énergie moyenne en kilowattheures fournie cette année-là par ces trois éoliennes.

$$\text{Somme} = 2\,451\,230 + 2\,541\,420 + 2\,144\,350 = 7\,137\,000$$

**ÉCRIS** ta réponse en notation scientifique.

$$7\,137\,000 : 3 = 2\,379\,000$$

0 ou 2

L'énergie moyenne en kilowattheures fournie cette année-là par ces trois éoliennes est de **2 379 000** kilowattheures.

NS : lire le nombre de la gauche vers la droite ;  
S'arrêter au premier chiffre qui n'est pas zéro ;

- **ÉCRIS** ta réponse en notation scientifique.

0 ou 1 avec sa réponse

91

$$2,379 \times 10^6 \dots \text{kilowattheures}$$

Un seul chiffre, différent de zéro, à la partie entière

«  $a \times 10^n$  » avec  $1 \leq a < 10$  et  $n \in \mathbb{Z}$

**Produit :**

- d'un nombre compris entre 1 et 10 (10 exclu) et ayant à la partie entière 1 seul chiffre non nul
- et d'une puissance de 10 à exposant entier.



15  
(Q13)  
2015  
/1

**COMPLÈTE** le produit suivant pour obtenir une décomposition en facteurs premiers.

$2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times \underline{\hspace{2cm}} = 900$

$36 \times \dots 25 \dots$

$900 = 9 \cdot 25 \cdot 4$   
 $= 3^2 \cdot 5^2 \cdot 2^2$

**Corrigé**

16  
2015  
(Q2)  
R  
N31  
/2

**CALCULE** si  $a = -4$ .

$-a^2 = -(-4)^2 = -16$

L'exposant porte sur le « a » et **pas** sur le « - »

$(-a)^3 = (-4)^3 = -63$

**Attention :**

$(-3)^2 \neq -3^2$   
 $9 \neq -9$

17  
2015  
(Q4)  
R  
N31  
/2

**ÉCRIS** les exposants manquants.

$24^9$  est le produit de  $24^7$  par  $24^2$

$24^9 = 24^{7+2} = 24^7 \times 24^2$

Pour multiplier un produit de puissances de même base, recopie la base et additionne les exposants.

$d^x \cdot d^y \cdot d^z = d^{x+y+z}$  où .....

Le double de  $2^6$  est  $2^7$

$2^1 \times 2^6 = 2^{1+6} = 2^7$

18  
2015  
(Q28)  
R  
N31  
/4

**ENTOURE**, pour chaque expression littérale, celle qui lui correspond.

$(x^2)^3 = x^{2 \cdot 3}$

Pour élever une puissance à une puissance, on recopie la base et on multiplie les exposants.  $(a^x)^n = a^{xn}$  où .....

$-3x^2 - 4x^2 = (-3 - 4)x^2$

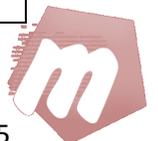
Termes semblables

$-3b \cdot (-2b)^2 = -3b \cdot (-2)^2 \cdot b^2 = -3 \cdot 4 \cdot b \cdot b^2$

Pour élever un produit à une puissance, on élève chaque facteur à cette puissance.

Pour multiplier un produit de puissances de même base, on recopie la base et on additionne les exposants.  $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$  où .....

$\frac{24 a^5}{6a} = \frac{6 \cdot 4 a a^4}{6 a}$



20 **COMPLÈTE** le tableau suivant.

Nombre	Notation scientifique du nombre
0,000 089	$8,9 \times 10^{-5}$
$73\,500$	$7,35 \times 10^4$

2016 (Q7)  
N31  
R  
/2

«  $a \times 10^n$  » avec  $1 \leq a < 10$  et  $n \in \mathbb{Z}$   
Produit :

- d'un nombre compris entre 1 et 10 ( 10 exclu ) et ayant à la partie entière 1 seul chiffre non nul
- Et d'une puissance de 10 à exposant entier.



21 **COMPLÈTE**

- $10\,500 \times 10^2 = 105 \times 10^4$
- Le centième de  $10^8$  est  $\times 10^6$ .

2016 (Q8)  
N31  
R  
/2

22 Voici un énoncé :  $4a^3 \cdot 2a^2 = ?$   
Julie répond  $8a^6$  et **Younes** répond  $8a^5$ .  
Qui a donné la réponse correcte ?

2016 (Q30)  
N32 **JUSTIFIE** ta réponse par une propriété, une règle ou une formule.

- Pour multiplier des puissances de même base, on recopie la base et on additionne les exposants
- $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$ .

Younes a donné la réponse correcte.

J  
/2

23  $4^{20}$  est le carré de  $4^{10}$

**JUSTIFIE** ta réponse par une propriété, une règle ou une formule.

$$(a^x)^y = a^{x \cdot y}$$

Pour élever une puissance à une puissance, on recopie la base et on multiplie les exposants.

2017 (Q10)  
N31  
J  
/2



## QUESTION

24

CE1D 2017 Q11 R N31

/3

COMPLÈTE le tableau suivant.

	Écriture décimale	Notation scientifique
Taille d'un virus	0,000 000 025 m	$2,5 \times 10^{-8}$ m
Épaisseur d'un cheveu	0,000 020 8 m	$2,08 \times 10^{-5}$ m
Diamètre de la Terre à l'équateur	12 756 000 m	$1,275 \times 10^7$ m

Corrigé

## QUESTION

25

CE1D 2017 Q25 R N32

/2

$$\frac{3a^6}{5a^4} = \frac{3a^{6-4}}{5} = \frac{3}{5}a^2 \text{ ou } \frac{3a^2}{5}$$

$$(ab^3)^4 = a^4(b^3)^4 = a^4b^{3 \times 4} = a^4b^{12}$$

## QUESTION

26

CE1D 2018 Q3 R N31

/3

COMPLÈTE le tableau ci-dessous.

	Écriture décimale	Notation scientifique
Hauteur de l'Empire State Building	381 m	$3,81 \times 10^2$ m
Vitesse de la lumière	300 000 000 m/s	$3 \times 10^8$ m/s
Longueur d'onde de la lumière ultraviolette	0,000 000 136 m	$1,36 \times 10^{-7}$ m

«  $a \times 10^n$  » avec  $1 \leq a < 10$  et  $n \in \mathbb{Z}$ 

Produit :

- d'un nombre compris entre 1 et 10 (10 exclu) et ayant à la partie entière 1 seul chiffre non nul
- et d'une puissance de 10 à exposant entier.



## QUESTION

27

CE1D 2018 Q32 R N32

/3

EFFECTUE et SIMPLIFIE si possible

$$-2a^4 \cdot a^5 = -2 a^{4+5} = -2 a^9$$

$$(-3a^2)^4 = (-3)^4 \cdot (a^2)^4 = 81a^8$$

$$\frac{12a^7}{4a^2} = \frac{3 \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a}{a \cdot a} = 3a^{7-2} = 3a^5$$



## QUESTION

28

CE1D 2018 Q33 J N31

/2

JUSTIFIE par une propriété, une règle ou une formule.

Le cube de  $2^4$  est  $2^{12}$ .

$$(a^x)^y = a^{x \cdot y} \quad \text{Rem pas de nbre dans l'écriture littérale !}$$

Pour élever une puissance à une puissance,

on conserve la base et on multiplie les exposants.

## QUESTION

29

CE1D 2019 Q5 R N31

/2

COCHE, dans chaque cas, la proposition correcte.

La notation scientifique de 0,0075 est

- $7,5 \times 10^3$   
  $0,75 \times 10^{-2}$   
  $7,5 \times 10^{-3}$   
  $75 \times 10^{-4}$

La notation scientifique de 1 243 000 est

- $1,243 \times 10^3$   
  $1,243 \times 10^6$   
  $1,243 \times 10^3$   
  $1,243 \times 10^{-6}$

## QUESTION

30

CE1D 2019 Q13 R N32

/3

EFFECTUE et SIMPLIFIE si possible.

$$3a^3 \cdot 2a^2 = 3 \cdot 2 a^{3+2} = 6 a^5$$

$$(-3y^4)^2 = (-3)^2 \cdot (y^4)^2 = 9 y^8$$

$$\frac{2x^5}{4x^2} = \frac{x^{5-2}}{2} = \frac{x^3}{2} \text{ ou } \frac{1}{2}x^3 \text{ ou } 0,5 x^3$$



## QUESTION

31

CE1D 2019 Q24 R N31

/4

**CALCULE** la valeur numérique de  $3x^2 - 2x - 1$  pour  $x = -2$  et  $x = \frac{1}{3}$   
**ÉCRIS** tous tes calculs.

Si $x = -2$	si $x = \frac{1}{3}$
$3 \cdot (-2)^2 - 2 \cdot (-2) - 1$ $= 3 \cdot 4 - 2 \cdot (-2) - 1$ $= 12 + 4 - 1$ $= 15$	$3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 2 \cdot \frac{1}{3} - 1$ $= 3 \cdot \frac{1}{9} - 2 \cdot \frac{1}{3} - 1$ $= \frac{1}{3} - \frac{2}{3} - 1$ $= -\frac{1}{3} - \frac{3}{3} = -\frac{4}{3}$

Corrigé

