

### Exercice 50 p 43

Un restaurant propose un menu à 14,90 € avec au choix  $3^3 = 27$

3 entrées, 3 plats et 3 desserts.

Il y a 27 menus

- Quel est le nombre de menus différents possibles ? différents.

### Exercice 51 p 43

Sofia lance une chaîne avec son téléphone portable. Au rang 7 :  $4^7 = 16\,384$

**1<sup>re</sup> étape :** elle envoie un message à 4 de ses amies en 16 384 personnes auront reçu

leur disant de l'envoyer à leur tour à 4 amies chacune. ce message après la 7<sup>ème</sup> étape.

**2<sup>e</sup> étape :** chacune de ses amies fait la même chose, Au rang 10 :  $4^{10} = 1\,048\,576$   
et ainsi de suite. 1 048 576 personnes auront

- Combien de personnes auront reçu ce message après la 7<sup>e</sup> étape ? après la 10<sup>e</sup> étape ?

### Exercice 16 p 41

Calculer:  $8^2$   $(-5)^3$   $2^{-4}$   $5^{-2}$

$$8^2 = 64 \quad (-5)^3 = -125 \quad 2^{-4} = \frac{1}{16} = 0,0625 \quad 5^{-2} = \frac{1}{25} = 0,04$$

### Exercice 46 p 43

Donner chaque expression sous la forme d'une puissance.

a.  $7,1 \times 7,1 \times 7,1$

a)  $7,1 \times 7,1 \times 7,1 = 7,1^3$

b.  $(-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5)$

b)  $(-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) = (-5)^6$

c.  $\frac{1}{6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6}$

d.  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$  c)  $\frac{1}{6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6} = \frac{1}{6^5} = 6^{-5}$

d)  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \left(\frac{1}{4}\right)^6 = \frac{1^6}{4^6} = \frac{1}{4^6} = 4^{-6}$

### Exercice 52 p 43

Calculer.

a.  $5^2$  b.  $18^0$  c.  $(-1)^{19}$  d.  $4^{-1}$  e.  $2^{-3}$

a)  $5^2 = 25$  b)  $18^0 = 1$  c)  $(-1)^{19} = -1$  d)  $4^{-1} = \frac{1}{4^1} = \frac{1}{4} = 0,25$  e)  $2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8} = 0,125$

### Exercice 19 p 41

Calculer :  $-5^2 + 2$        $(-5)^2 + 2$        $-5 \times 2^2$        $(-5 \times 2)^2$        $-(5 \times 2)^2$

$$\begin{aligned} -5^2 + 2 &= -25 + 2 \\ &= -23 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (-5)^2 + 2 &= 25 + 2 \\ &= 27 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -5 \times 2^2 &= -5 \times 4 \\ &= -20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (-5 \times 2)^2 &= (-10)^2 \\ &= 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -(5 \times 2)^2 &= -10^2 \\ &= -100 \end{aligned}$$

### Exercice 54 p 43

Calculer.

**a.**  $-3^4$     **b.**  $(-3)^4$     **c.**  $3 \times 2^3$     **d.**  $100 \times 5^{-2}$     **e.**  $(1+5)^2$

$$\text{a) } -3^4 = -81$$

$$\text{b) } (-3)^4 = 81$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 3 \times 2^3 &= 3 \times 8 \\ &= 24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } 100 \times 5^{-2} &= 100 \times 0,04 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } (1+5)^2 &= 6^2 \\ &= 36 \end{aligned}$$

### Exercice 55 p 43

Relier chaque calcul à son résultat.



$$A = 1,7 \times 10^2 - 5^2 \times 2$$

$$B = 10 \times (-2)^4 + (3 \times 2)^2$$

$$C = (8-9)^{11} \times (-6) - 3^2$$

$$D = 6 \times 5 + (-2)^{-3} \times 80$$

$$196$$

$$-3$$

$$20$$

$$120$$

$$A = 1,7 \times 10^2 - 5^2 \times 2$$

$$A = 1,7 \times 100 - 25 \times 2$$

$$A = 170 - 50$$

$$A = 120$$

$$B = 10 \times (-2)^4 + (3 \times 2)^2$$

$$B = 10 \times 16 + 6^2$$

$$B = 160 + 36$$

$$B = 196$$

$$C = (8-9)^{11} \times (-6) - 3^2$$

$$C = (-1)^{11} \times (-6) - 3^2$$

$$C = -1 \times (-6) - 9$$

$$C = 6 - 9$$

$$C = -3$$

$$D = 6 \times 5 + (-2)^{-3} \times 80$$

$$D = 6 \times 5 + \frac{-1}{8} \times 80$$

$$D = 30 - 10$$

$$D = 20$$

### Exercice 53 p 43

Écrire chaque expression sous la forme d'une puissance a)  $5^3 \times 5^8 = 5^{11}$   
d'un seul nombre.

**a.**  $5^3 \times 5^8$

**b.**  $(-2)^6 \times (-2)^3$

**c.**  $\frac{10^5}{10^9}$

**b)**  $(-2)^6 \times (-2)^3 = (-2)^9$

**c)**  $\frac{10^5}{10^9} = 10^{-4}$

### Exercice 22 p 41

Selon le cas, écrire sous forme décimale ou sous la forme d'une puissance de 10.

1 000	$10^{-2}$	$10^4$	0,000 01
$1\ 000 = 10^3$	$10^{-2} = 0,01$	$10^4 = 10\ 000$	$0,000\ 01 = 10^{-5}$

### Exercice 47 p 43

Écrire les nombres suivants sous la forme d'une puissance de 10.

- a. 1 000    b. 10 000 000    c. 0,0001    d.  $\frac{1}{1\ 000\ 000}$   
e. dix millions    f. un cent-millième

- a)  $1\ 000 = 10^3$     b)  $10\ 000\ 000 = 10^7$     c)  $0,000\ 1 = 10^{-4}$   
d)  $\frac{1}{1\ 000\ 000} = \frac{1}{10^6} = 10^{-6}$     e) dix millions =  $10^7$     f) un cent-millième =  $10^{-5}$

### Exercice 48 p 43

Donner l'écriture décimale des expressions suivantes.

- a.  $10^2$     b.  $10^{-3}$     c.  $(-10)^6$     d.  $10^{-5}$     e.  $10^9$     f.  $(-10)^{-2}$

- a)  $10^2 = 100$     b)  $10^{-3} = 0,001$     c)  $(-10)^6 = -1\ 000\ 000$   
d)  $10^{-5} = 0,000\ 01$     e)  $10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$     f)  $(-10)^{-2} = -0,01$

### Exercice 49 p 43

Les expressions suivantes sont-elles des écritures scientifiques de nombres? Justifier.

- a.  $1,2 \times 10^{-3}$     b. 0,001 5    c.  $25,7 \times 10^6$   
d.  $0,24 \times 10^{-5}$     e.  $2,5 \times 10^5$     f.  $2 \times 3^{10}$

- a)  $1,2 \times 10^{-3}$  est une écriture scientifique car  $1 \leq 1,2 < 10$  et  $10^{-3}$  est une puissance de 10.  
b) 0,001 5 n'est pas une écriture scientifique, c'est une écriture décimale.  
c)  $25,7 \times 10^6$  n'est pas une écriture scientifique car  $25,7 > 10$ .  
d)  $0,24 \times 10^{-5}$  n'est pas une écriture scientifique car  $0,24 < 10$ .  
e)  $2,5 \times 10^5$  est une écriture scientifique car  $1 \leq 2,5 < 10$  et  $10^5$  est une puissance de 10.  
f)  $2 \times 3^{10}$  n'est pas une écriture scientifique car  $3^{10}$  n'est pas une puissance de 10.

### Exercice 25 p 41

Selon le cas, donner l'écriture décimale ou scientifique.

$$1,54 \times 10^3$$

$$3,7 \times 10^{-3}$$

$$0,000\,62$$

$$180\,000\,000\,000$$

$$1,54 \times 10^3 = 1\,540 \quad 3,7 \times 10^{-3} = 0,0037 \quad 0,000\,62 = 6,2 \times 10^{-4} \quad 180\,000\,000\,000 = 1,8 \times 10^{11}$$

### Exercice 57 p 43

Classer les nombres suivants dans l'ordre croissant.

$$0,59 \times 10^5 \quad 5,95 \times 10^3 \quad 59\,100 \quad 592 \times 10$$

Pour classer ces nombres dans l'ordre croissant (du plus petit au plus grand), on commence par tous les écrire sous la même forme : décimale ou scientifique.

$$0,59 \times 10^5 = 59\,000 = 5,9 \times 10^4$$

$$5,95 \times 10^3 = 5\,950$$

$$59\,100 = 5,91 \times 10^4$$

$$592 \times 10 = 5\,920 = 5,92 \times 10^3$$

$$\text{Donc } 592 \times 10 < 5,95 \times 10^3 < 0,59 \times 10^5 < 59\,100$$

### Exercice 56 p 43

1. Recopier et compléter le tableau suivant.

	Écriture décimale (en m)	Écriture scientifique (en m)
1 nanomètre (nm)	0,000 000 001	$10^{-9}$
1 micromètre (μm)	0,000 001	$10^{-6}$
1 millimètre	0,001	$10^{-3}$
1 kilomètre	1 000	$1 \times 10^3$
1 année-lumière	9 461 000 000 000 000	$9,461 \times 10^{15}$

2. Exprimer chacune des mesures suivantes en mètres en donnant l'écriture scientifique et l'écriture décimale du résultat.

a. Diamètre d'un globule rouge : environ 8 μm.

$$\begin{aligned} \text{a) } 8 \, \mu\text{m} &= 0,000\,008 \, \text{m} \\ &= 8 \times 10^{-6} \, \text{m} \end{aligned}$$

b. Rayon du soleil : environ  $6,95 \times 10^5$  km.

$$\begin{aligned} \text{b) } 6,95 \times 10^5 \, \text{km} &= 6,95 \times 10^3 \times 10^5 \, \text{m} \\ &= 6,95 \times 10^8 \, \text{m} = 695\,000\,000 \, \text{m} \end{aligned}$$

c. Les pandoravirus sont les virus les plus grands actuellement connus, ils mesurent jusqu'à 1 000 nm.

$$\begin{aligned} \text{c) } 1\,000 \, \text{nm} &= 1\,000 \times 10^{-9} \, \text{m} \\ &= 1 \times 10^{-6} \, \text{m} = 0,000\,001 \, \text{m} \end{aligned}$$

d. Distance Terre-Soleil : environ 150 millions de kilomètres.

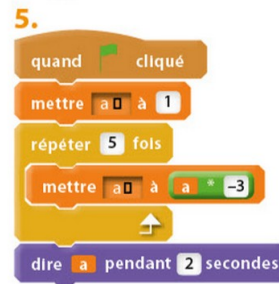
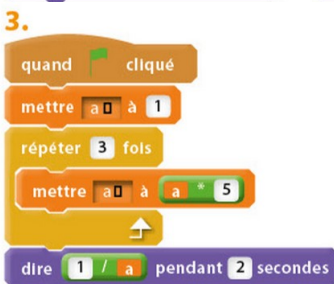
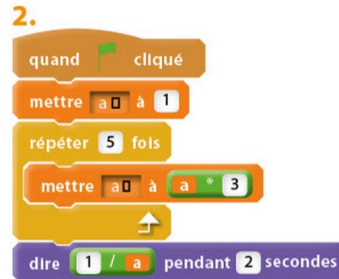
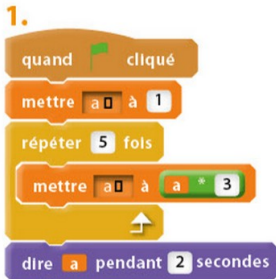
$$\begin{aligned} \text{d) } 150\,000\,000 \, \text{km} \\ &= 150\,000\,000\,000 \, \text{m} = 150 \times 10^9 \, \text{m} \end{aligned}$$

## Exercice 59 p 45

### Des scripts puissants

Associer chacun des scripts ci-dessous au calcul qu'il permet d'effectuer.

- a.  $5^3$     b.  $(-5)^3$     c.  $3^5$     d.  $(-3)^5$     e.  $3^{-5}$     f.  $5^{-3}$



- a)  $5^3$  correspond au script 6.  
 b)  $(-5)^3$  correspond au script 4.  
 c)  $3^5$  correspond au script 1.  
 d)  $(-3)^5$  correspond au script 5.  
 e)  $3^{-5}$  correspond au script 2.  
 f)  $5^{-3}$  correspond au script 3.

## Exercice 76 p 49

### Différentes écritures d'un nombre

On donne l'expression numérique :

$$A = 2 \times 10^2 + 10^1 + 10^{-1} + 2 \times 10^{-2}.$$

- Quel est le chiffre des unités de ce nombre ?
- Donner l'écriture décimale de ce nombre.
- Donner l'écriture scientifique de ce nombre.

4. Écrire A sous la forme du produit d'un entier par une puissance de 10.

5. Écrire ce nombre sous la forme d'une somme d'un entier et d'une fraction irréductible inférieure à 1.

D'après DNB Liban, 2009.

1)  $A = 2 \times 10^2 + 10^1 + 0 \times 1 + 10^{-1} + 2 \times 10^{-2}$   
 Le chiffre des unités de ce nombre est 0.

2)  $A = 2 \times 100 + 10 + 0,1 + 0,02 = 210,12$

3)  $210,12 = 2,1012 \times 10^2$

4)  $A = 21\,012 \times 10^{-2}$

5)  $A = 210 + \frac{12}{100} = 210 + \frac{3}{25}$

## Exercice 78 p 49

### On double !

Elsa observe au microscope, à midi, une cellule de 1 h  $\rightarrow$  2 cellules bambou. Au bout d'une heure, la cellule s'est divisée en 2 h  $\rightarrow 2 \times 2 = 4$  cellules deux. On a alors deux cellules. Au bout de deux heures, ces deux cellules se sont divisées en deux.

Elsa note toutes les heures les résultats de ses observations.

- À quelle heure notera-t-elle, pour la première fois, plus de 200 cellules ?

5 h  $\rightarrow 2^5 = 32$  cellules

7 h  $\rightarrow 2^7 = 128$  cellules

8 h  $\rightarrow 2^8 = 256$  cellules

Elsa notera, la première fois, plus de 200 cellules au bout de 8 h, donc à

D'après DNB Amérique du Nord, 2012. 20h.



### Exercice 79 p 49

#### Distance Terre-Soleil

La vitesse de la lumière est 300 000 km/s.

1. La lumière met  $\frac{1}{75}$  de secondes pour aller d'un satellite à la Terre.

Calculer la distance séparant le satellite de la Terre.

2. La lumière met environ 8 minutes et 30 secondes pour nous parvenir du Soleil. Calculer la distance de la Terre au soleil.

Donner le résultat en écriture scientifique.

D'après DNB Amérique du Nord, 2011.

$$1) 300\,000 \times \frac{1}{75} = 4\,000 \text{ km.}$$

Le satellite est à 4 000 km de la Terre.

$$2) 8 \text{ min } 30 \text{ s} = 8 \times 60 + 30 \\ = 510 \text{ s}$$

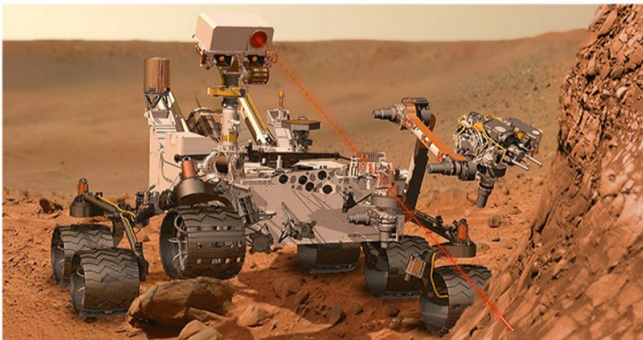
$$300\,000 \times 510 = 153\,000\,000 \\ = 1,53 \times 10^8$$

La Terre est à  $1,53 \times 10^8$  km du soleil soit environ 150 millions de kilomètres.

### Exercice 80 p 49

#### Rover Curiosity

d'initiative



Lancé le 26 novembre 2011, le Rover Curiosity de la Nasa est chargé d'analyser la planète Mars. Il a atterri sur la planète rouge le 6 août 2012, parcourant ainsi une distance d'environ 560 millions de kilomètres en 255 jours.

- 1) Le vol a duré environ 255 jours.

$$2) 255 \times 24 = 6\,120 \text{ donc } 255 \text{ jours} = 6\,120 \text{ heures.}$$

$$V(\text{en km/h}) = \frac{d(\text{en km})}{t(\text{en h})} = \frac{560 \times 10^6 \text{ km}}{6\,120 \text{ h}} \approx 91\,500 \text{ km/h}$$

La vitesse moyenne du Rover était environ égale à 91 500 km/h.

3. Temps de parcours du signal :

$$t = \frac{d}{v} = \frac{248 \times 10^6 \text{ km}}{3 \times 10^5 \text{ km/s}} \approx 827 \text{ s} \approx 14 \text{ min}$$

Les premières images sont parties le 6 août à 7 h 58 min et sont arrivées environ 14 minutes plus tard, à 8 h 12.

1. Quelle a été la durée du vol ?

2. Calculer la vitesse moyenne du Rover en km/h en arrondissant à la centaine près.

3. Via le satellite Mars Odyssey, les images prises et envoyées par le Rover ont été retransmises au centre de la Nasa.

Les premières images ont été émises de Mars à 7 h 48 min le 6 août 2012. La distance parcourue par le signal a été de  $248 \times 10^6$  km à une vitesse moyenne de 300 000 km/s environ (vitesse de la lumière).

À quelle heure ces premières images sont-elles parvenues au centre de la Nasa ? On arrondira le résultat à la minute près.

D'après DNB Pondichéry, 2013.