

**Ceinture blanche****Exercice 1**

Ecrire chaque nombre sous la forme  $a^n$ , où  $a$  est un nombre et  $n$  un nombre entier positif.

- $(-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3)$
- $(-3,5) \times (-3,5) \times (-3,5) \times (-3,5)$
- $(-22) \times (-22) \times (-22)$
- $(-1,8) \times (-1,8) \times (-1,8) \times (-1,8) \times (-1,8)$

**Exercice 2**

Ecrire chaque nombre sous la forme  $a^{-n}$ , où  $a$  est un nombre et  $n$  un nombre entier positif.

- $\frac{1}{9 \times 9}$
- $\frac{1}{3 \times 3 \times 3 \times 3}$
- $\frac{1}{7 \times 7 \times 7}$
- $\frac{1}{6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6}$

**Exercice 3**

Calculer :

- $2^2$
- $2^6$
- $3^3$
- $10^1$
- $(-5)^2$
- $10^{-1}$
- $10^{-3}$
- $2^{-3}$

**Exercice 4**

Ecrire les nombres suivants sous forme d'une puissance de dix :

- Mille
- Dix-millions
- Cent-milliards
- Un dixième
- Un millième
- Un millionième

**Ceinture verte****Exercice 5**

Une formule 1 met  $13,4 \times 10^{-3}$  s pour parcourir 1m.

Un escargot met  $7,2 \times 10^4$  s pour parcourir 100m.

Donner l'écriture décimale de ces durées.

**Exercice 6**

- Ecrire un mot courant commençant par les préfixes déca, hecto, kilo, méga.
- Ecrire un mot courant commençant par les préfixes déci, centi, milli, micro.
- La clé USB de Kim peut stocker 8 gigaoctets de données.

Exprimer cette capacité sous forme d'un nombre entier d'octets.

**Exercice 7**

Ecrire sous la forme  $10^p$  où  $p$  est un nombre entier relatif.

$$A = 10^3 \times 10^2$$

$$B = 1000 \times 10^{-5}$$

$$C = 0,01 \times 10^9$$

$$D = \frac{100}{10^7}$$

$$E = \frac{10^{-2}}{10^{-3}}$$

$$F = (10^{-4})^2$$

**Exercice 8**

Donner la notation scientifique des nombres :  $A = 8\,193,4$  et  $B = 0,000\,82$

**Ceinture bleue****Exercice 9**

On estime qu'en 2015 les  $0,735 \times 10^{10}$  êtres humains ont envoyé  $4\,200 \times 10^9$  SMS. Un SMS a donc été envoyé toutes les  $751 \times 10^{-8}$ s.

Donner la notation scientifique des trois nombres figurant dans ce texte.

### **Exercice 10**

$$C = 0,0473 \times 10^6 \text{ et } D = 735 \times 10^{-4}$$

1. Donner la notation scientifique des nombres  $C$  et  $D$ .
2. Encadrer  $C$  et  $D$  par deux puissances de 10 d'exposants consécutifs.

### **Exercice 11**

Le 1<sup>er</sup> avril, Lucie entend à la radio que son groupe préféré va donner un concert dans sa ville. Elle envoie immédiatement un message à trois copines pour les informer de cet événement.

Le 2 avril, chacune des trois copines envoie à son tour un message à trois autres copines pour les avertir.

Et ainsi la nouvelle se propage rapidement : dès qu'une personne l'apprend, elle en informe trois autres le lendemain.

1. Combien de personnes apprennent l'information le 2 avril ? Le 3 avril ? Le 4 avril ? Le 5 avril ?
2. Quel calcul permet de trouver combien de personnes apprennent l'information le 10 avril ?
3. Quel calcul permet de trouver combien de nouvelles personnes apprennent l'information le 1<sup>er</sup> mai ?

### **Exercice 12**

La puissance d'un outil de production d'électricité se mesure en watt (W), mais aussi en mégawatt (MW) et en gigawatt (GW).

1. Combien de watts désigne 1 MW ? 1GW ?
2. Voici la puissance potentielle de plusieurs sources d'énergie :
  - Eolienne terrestre : environ 2 MW ;
  - Eolienne offshore : environ 5 MW ;
  - Centrale thermique à flamme : jusqu'à 720 MW ;
  - Centrale hydro-électrique : jusqu'à 3 GW ;
  - Réacteur nucléaire : de 900 MW à 1,5 GW.

#### **a. Le parc éolien français**

Début 2015, il y avait environ 4 500 éoliennes terrestres installées en France. Quelle puissance peut fournir le parc éolien terrestre français ?

- b. La France s'est fixé comme objectif de disposer d'une production éolienne offshore de 6 GW avant 2020. Combien doit-elle installer d'éoliennes offshore pour répondre à cet objectif ?

#### **3. La fin du nucléaire ?**

La France dispose de 19 centrales nucléaires, regroupant 58 réacteurs pour une puissance totale de 63 GW.

Combien faudrait-il d'éoliennes terrestres pour remplacer complètement le parc nucléaire français ?

### **Exercice 13**

La lumière parcourt environ  $3 \times 10^5$  km par seconde.

La distance du Soleil à la Terre est d'environ  $1,5 \times 10^8$  km.

1. Combien de temps la lumière met-elle pour parcourir la distance du Soleil à la Terre ?
2. Calculer la distance parcourue en une année par la lumière.

Vocabulaire : cette distance s'appelle une année-lumière.

### Exercice 14

Voici les diamètres de deux types de bactéries et de deux virus :

- Bactérie typique :  $0,2 \times 10^{-7} \text{ m}$  ;
  - Nano bactérie :  $50 \times 10^{-9} \text{ m}$  ;
  - Virus de la varicelle :  $1\,750 \times 10^{-10} \text{ m}$  ;
  - Virus de la gastroentérite :  $0,017 \times 10^{-6} \text{ m}$ .
1. Donner la notation scientifique de chaque diamètre.
  2. Ranger ces diamètres dans l'ordre croissant.

### Exercice 15

Un candidat à un jeu gagne 3€ à la première bonne réponse. Puis son gain est triplé à chaque bonne réponse suivante.

Au bout de combien de bonnes réponses son gain dépassera-t-il 50 000€ ?

### Exercice 16

Les égalités suivantes sont-elles vraies ?

a.  $10^5 + 10^{-5} = 1$

b.  $\frac{10^{17}+3}{10^{17}} = 1$

### Exercice 17

$$A = \frac{131,2 - 2 \times 4^3}{5^2 - 3^2}$$

Calculer l'expression A en détaillant les étapes du calcul.

### Exercice 18

On donne : 1 To (téraoctet) =  $10^{12}$  octets

On partage un disque dur de 1,5 To en dossiers de 60 Go chacun.

Combien de dossiers obtient-on ?

### Exercice 19

Voici un extrait du site « Imagimath » :

En 2015, on estime que les 7,35 milliards d'humains ont consommé  $4,851 \times 10^{12}$  litres d'eau (uniquement pour se désaltérer).

Les eaux en bouteille représentaient environ 0,2% de cette consommation.

1. Calculer la consommation journalière moyenne d'une personne en eau pour se désaltérer.
2. Quel volume d'eau en bouteille, en  $\text{m}^3$ , a été consommé en 2015 ?

## Ceinture rouge

### Exercice 20

Un écran d'ordinateur mesure 42,4 cm de long et 31 cm de large.

Sur cet écran, la taille d'un pixel est  $435,6 \times 10^{-9} \text{ m}^2$ .

Donner un ordre de grandeur du nombre de pixels sur cet écran.

### Exercice 21

Le soleil est une étoile de diamètre  $1,4 \times 10^6 \text{ km}$  et vieille de  $4,6 \times 10^9$  années.

Avec ses  $1,41 \times 10^{18} \text{ km}^3$  de volume, il pèse  $2 \times 10^{30} \text{ kg}$ .

La température s'élève en son centre à  $15 \times 10^6 \text{ }^\circ\text{C}$ .

La Terre et ses  $6 \times 10^{24} \text{ kg}$  en est distante de  $150 \times 10^6 \text{ km}$ .

Combien de fois le soleil est-il plus lourd que la Terre ?