

## Nombres 2

### Les puissances

 **Exercice 1** Complétez les égalités suivantes (en justifiant) :

$$\begin{array}{lll} \text{1. } 7^2 \times (3 \times 7)^5 = 3^? \times 7^? & \text{2. } \left(\frac{4^2}{5}\right)^3 = 4^? \times 5^? & \text{3. } \frac{11^2 \times 7}{2 \times 3} = 2^? \times 3^? \times 7^? \times 11^? & \text{4. } 10^? \times 10^{-2} = 1 \end{array}$$

 **Exercice 2** Les nombres premiers sont des entiers naturels supérieurs (ou égaux) à 2 qui ne sont divisibles que par eux-même et 1.

Il y a une infinité de nombres premiers : 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, ...

1. Déterminez la décomposition en facteurs premiers de 138 600 puis de 147 420.

2. Déduisez-en, sans calculatrice, la forme irréductible de la fraction  $\frac{138600}{147420}$ .

 **Exercice 3** L'écriture décimale infinie d'un nombre comporte un grand nombre de chiffres zéros. Par exemple  $2 = \dots 0002,000\dots$ . Or, dans cet exemple, il n'y a qu'un seul chiffre qui contient de l'information ; nous dirons que 2 est significatif.

Les physiciens ont adoptés une écriture des nombres qui prend en compte la notion de chiffre significatif : l'écriture scientifique. Par exemple :  $1234,5678 = 1,2345678 \times 10^3$ .

1. Donnez la notation scientifique des quatre nombres 123 400 000, 0,000 123, 451 et 92 384.

2. Déterminez, sans calculatrice, l'écriture en notation scientifique du nombre  $\frac{2 \times 10^3 \times 2,4 \times 10^{-6}}{1,2 \times 10^{-10} \times 8 \times 10^{12}}$

3. Arrivées en fin de vie, certaines étoiles explosent violemment. Ce phénomène, appelé supernova, entraîne une forte augmentation de l'intensité lumineuse de l'astre qui peut briller comme 200 millions de soleils pendant plusieurs semaines.

Exprimez en notation scientifique et sans user de la calculatrice, le rapport maximal entre l'intensité lumineuse d'une supernova et celle du soleil.

### Les rationnels

 **Exercice 4**

1. Simplifiez l'expression suivante, où  $x$  désigne un nombre non nul, en justifiant :  $C = \frac{x^{-3} \times x^5}{(x^2)^3}$

2. Calculez sous forme de fraction irréductible :

$$\begin{array}{ll} \text{a. } A = 5^4 \times (3^{-2})^2 & \text{b. } B = \left(\frac{7}{3}\right)^3 \div \left(\frac{4}{10}\right)^4 \end{array}$$

 **Exercice 5** Évaluez les quantités suivantes :

$$\begin{array}{llll} \text{1. } A = \frac{1}{3} + \frac{2}{7} & \text{2. } B = \frac{1}{7} - \frac{4}{11} & \text{3. } C = \frac{-5}{3} + \frac{2}{7} & \text{4. } D = \frac{3}{-7} - \frac{-2}{3} \end{array}$$

 **Exercice 6** Évaluez les quantités suivantes :

$$\begin{array}{llll} \text{1. } A = -\frac{-4}{7-3} & \text{2. } B = \frac{2}{3} \times \frac{6}{7} & \text{3. } C = \frac{-2}{4} \times \left(-\frac{3}{-6}\right) & \text{4. } D = \frac{\frac{4}{5}}{\frac{6}{7}} & \text{5. } E = \frac{3}{\frac{5}{4}} & \text{6. } F = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}}{\frac{1}{7}} \times \frac{1}{2} \end{array}$$

 **Exercice 7** Calculer à la main :

$$\begin{array}{ll} \text{1. } A = \frac{-3}{2} + \frac{1}{5} & \text{2. } B = \frac{2}{6} \times \frac{3}{7} \end{array}$$

 **Exercice 8** Calculez sans aucune justification et donnez le résultat sous forme de fraction irréductible.

$$\begin{array}{lll} \text{1. } A = \frac{35}{49} + \frac{56}{37} & \text{2. } B = \frac{256}{47} \times \frac{245}{650} & \text{3. } C = \frac{\frac{4}{6} + \frac{17}{3}}{56} + \frac{9}{13} \end{array}$$