

**Objectif.** Connaître les ensembles de nombres

**Exercice 1.** Vrai ou faux

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| a. $-3 \in \mathbb{Z}$          | b. $-3 \in \mathbb{N}$          |
| c. $3 \in \mathbb{N}$           | d. $3 \in \mathbb{Z}$           |
| e. $10,5 \in \mathbb{Z}$        | f. $10,5 \in \mathbb{D}$        |
| g. $10,5 \in \mathbb{R}$        | h. $\frac{1}{4} \in \mathbb{Q}$ |
| i. $\frac{1}{9} \in \mathbb{Q}$ | j. $\frac{1}{9} \in \mathbb{D}$ |
| k. $\frac{1}{4} \in \mathbb{D}$ | l. $\pi \in \mathbb{Q}$         |

**Exercice 2.** Pour chaque nombre, donner l'ensemble de nombre le plus petit le contenant.

- |                   |             |                  |               |
|-------------------|-------------|------------------|---------------|
| a. 3              | b. $-10,53$ | c. $\frac{2}{3}$ | d. $-9$       |
| e. $-\frac{3}{2}$ | f. 0        | g. $\sqrt{2}$    | h. $\sqrt{4}$ |

**Objectif.** Calculer avec des puissances

**Exercice 3.** Simplifier

- |                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| a. $A = 5^2 \times 5^4$      | b. $B = 6^5 \times 6^{-8}$        |
| c. $C = 3^4 \times 5^4$      | d. $D = 2,5^{-7} \times 4,2^{-7}$ |
| e. $E = -4 \times (-4)^{-7}$ | f. $F = (-2)^{-3} \times (-2)^5$  |

**Exercice 4.** Simplifier

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| a. $A = \frac{3^8}{3^{-4}}$         | b. $B = \frac{6^5}{3^5}$           |
| c. $C = \frac{4^6}{4^2}$            | d. $D = \frac{(-4,5)^4}{3^4}$      |
| e. $E = \frac{9^{-3}}{(-2,5)^{-3}}$ | f. $F = \frac{3,2^{-5}}{3,2^{-2}}$ |

**Exercice 5.** Simplifier

- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| a. $A = ((-3,7)^{-2})^5$     | b. $B = ((5,6)^{-4})^{-2}$ |
| c. $C = 10^7 \times 10^{-7}$ |                            |

**Exercice 6.** Simplifier

- |   |  |
|---|--|
| a. $A = 2^4 \times 2^{-3}$                | b. $B = \frac{3^4}{3^{-7}}$  |
| c. $C = \frac{(-4)^2}{(-4)^6}$            | d. $D = \frac{5^{-2} \times 5^{-7}}{5^6}$  |
| e. $E = \frac{(5-2 \times 3)^4}{(2-3)^5}$ | f. $F = \frac{12 \times 10^4 \times 5 \times 10^6}{15 \times 10^3 \times 2 \times 10^2}$ |

**Exercice 7.** Simplifier

- |  |  |
|--|--|
| a. $A = 6^{12} \times 6^{-10}$                       | b. $B = \frac{-5^4}{5^{-3}}$   |
| c. $C = (8^3)^2$                                     | d. $D = \frac{2^{-4} \times 2^9}{2^5 \times 2^{-7}}$                         |
| e. $E = \frac{((-3)^4)^{-2} \times (-3)}{(-3)^{-3}}$ | f. $F = \left( \frac{7^{13} \times 7^{-9}}{7^{-14} \times 7^{-8}} \right)^2$ |

**Exercice 8.** Simplifier

- |  |
|--|
| a. $A = 45 \times 10^{12} \times 4 \times 10^{-26}$                          |
| b. $B = 9,35 \times 10^{-12} + 0,047 \times 10^{-10} - 51,3 \times 10^{-14}$ |
| c. $C = 2\,500\,000\,000^2$  |

$$d. D = \frac{14 \times 10^7 \times 27 \times 10^{-3}}{21 \times 10^2}$$

$$e. E = \frac{49 \times 10^{-7} \times 6 \times 10^5}{3 \times 10^4 \times 7 \times 10^{-2}}$$

**Objectif.** Déterminer des valeurs approchées

**Exercice 9.**

- Donner un encadrement au dixième du nombre  $D = 37,654391$
- Donner la valeur approchée au dixième près par excès du nombre  $D$ .
- Donner la valeur approchée au dixième près par défaut du nombre  $D$ .
- Donner l'arrondi au dixième près du nombre  $D$ .

**Exercice 10.**

- Donner un encadrement au millièmè près de 15,6278.
- Donner la valeur approchée au millièmè par défaut du nombre 15,6278.
- Donner l'arrondi au millièmè du nombre 15,6278

**Objectif.** Utiliser la notation scientifique

**Exercice 11.** Écrire chaque nombre en notation scientifique.

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| a. $A = 6540$    | b. $B = 0,0032$ |
| c. $C = -1475,2$ | d. $D = 23,45$  |
| e. $E = -34,3$   | f. $F = -0,001$ |

**Exercice 12.** Écrire chaque nombre en notation scientifique.

- |                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| a. $A = 645,3 \times 10^{-15}$ | b. $B = 0,056 \times 10^{17}$ |
| c. $C = -13,6 \times 10^{-8}$  | d. $D = -523 \times 10^7$     |

**Objectif.** Calculer avec des quotients

**Exercice 13.** Simplifier

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| a. $A = -\frac{12}{7} + \frac{5}{14}$  | b. $B = \frac{8}{35} + \frac{6}{15}$ |
| c. $C = \frac{23}{26} - \frac{12}{39}$ |                                      |

**Exercice 14.** Simplifier

- |  |  |
|--|--|
| a. $A = -\frac{63}{30} \times \frac{60}{-4}$ | b. $B = \frac{10}{15} \times \frac{7}{20}$ |
| c. $C = -\frac{5}{12} \times \frac{18}{13}$  |  |

**Exercice 15.** Simplifier

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| a. $A = \frac{\frac{21}{-24}}{\frac{14}{-32}}$ | b. $B = \frac{\frac{45}{18}}{12}$ |
| c. $C = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{6}}$       |                                   |

**Exercice 16.** Simplifier

a.  $A = -\frac{13}{8} - \frac{5}{24}$

b.  $B = \frac{24}{35} \times \frac{14}{36}$

c.  $C = \frac{\frac{15}{21}}{\frac{4}{16}}$

d.  $D = \frac{5}{4} - \frac{7}{4} \times \frac{7}{8}$

**Exercice 17.** Simplifier

a.  $A = \frac{2}{3} - \frac{\frac{7}{3} \times 8}{21}$

b.  $B = \frac{(\frac{3}{4} - \frac{5}{6}) \times 3}{2}$

c.  $C = \frac{(\frac{24}{15} + \frac{35}{25}) \times 20}{33}$

d.  $D = \frac{\frac{5}{6} - \frac{5}{4}}{\frac{1}{2} + \frac{2}{3}}$

**Objectif.** Calculer avec des racines carrées**Exercice 18.** Simplifier

a.  $A = \sqrt{3}^2$

b.  $B = \sqrt{3^2}$

c.  $C = \sqrt{(-3)^2}$

d.  $D = \sqrt{\sqrt{(-3)^2}}^2$

**Exercice 19.** Simplifier

a.  $A = \sqrt{12} \times \sqrt{30}$

b.  $B = \sqrt{7} \times \sqrt{28}$

c.  $C = 5\sqrt{26} \times \sqrt{2}$

d.  $D = \frac{\sqrt{480}}{\sqrt{2} \times \sqrt{10}}$

**Exercice 20.** Ecrire sans radical au dénominateur

a.  $A = \frac{2}{3\sqrt{6}}$

b.  $B = \frac{1}{\sqrt{5}}$

c.  $C = \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$

**Exercice 21.** Simplifier

a.  $A = \sqrt{\frac{15}{45}}$

b.  $B = \frac{50}{2\sqrt{5}}$

c.  $C = \sqrt{\frac{121}{49}}$

**Exercice 22.** Simplifier

a.  $A = \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{9}}$

b.  $B = \frac{\sqrt{125}}{\sqrt{75}}$

c.  $C = \frac{8\sqrt{5}}{3\sqrt{20}}$

**Exercice 23.** Soit  $a$  et  $b$  deux réels positifs.

a. Démontrer que  $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$

b. Démontrer que  $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

c. Démontrer que pour tout réel  $a$ ,  $\sqrt{a^2} = |a|$

**Exercice 24.** Un nombre  $x$  est décimal (dans  $\mathbb{D}$ ) s'il peut s'écrire avec un nombre fini de décimales autrement dit s'il peut s'écrire comme un entier relatif (dans  $\mathbb{Z}$ ) divisé par une puissance positive de dix.

Le but de l'exercice est de démontrer que  $\frac{1}{3}$  n'est

pas décimal.

On suppose que  $\frac{1}{3}$  est décimal et on va montrer une contradiction.

a. Sous quelle forme peut-on écrire  $\frac{1}{3}$  ?

$$\frac{1}{3} = - \text{ avec } \dots \in \mathbb{Z} \text{ et } \dots \in \mathbb{N}.$$

b. Multiplier cette égalité par 3, puis par l'autre dénominateur, pour se débarrasser des barres de fractions.

c. Rappeler le critère de divisibilité par 3 d'un entier.

d. Dire pourquoi l'égalité obtenue est absurde.

**Problèmes.**

**Exercice 25.** La lumière est composée de photons qui se déplacent à la vitesse moyenne de 300 000 km par seconde. Une année-lumière correspond à la distance parcourue par un de ces photons en une année.

a. À quelle distance, en km, correspond une année-lumière ? Écrire la réponse en notation scientifique.

b. La distance du centre du Soleil au centre de la Terre est de  $1,5 \times 10^8$  km. Exprimer cette distance en année-lumière.

**Exercice 26.** Une mole de carbone pèse 12 g et est composée de  $6,02 \times 10^{23}$  atomes. Quelle est la masse d'un atome de carbone ?

**Exercice 27.** Un propriétaire terrien a vendu le quart de sa propriété en 2016 puis le tiers du reste en 2019. Quelle fraction de sa propriété lui reste-t-il aujourd'hui ?

**Exercice 28.** L'air est constitué principalement d'azote et d'oxygène. Dans un volume d'air donné, le volume d'azote correspond à 78,6 % du volume total et celui d'oxygène à 20,9 %. Sachant qu'une salle de classe a un volume de  $125 \text{ m}^3$ , calculer le volume, en  $\text{m}^3$ , de chacun des gaz présents dans cette salle.