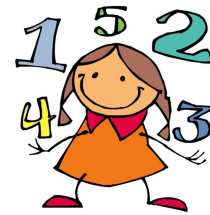




# Mathématiques 3<sup>e</sup> sec : Chapitre 1

## Les nombres réels et leurs propriétés



Nom : \_\_\_\_\_

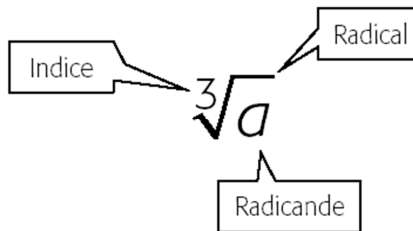
Groupe : \_\_\_\_\_

### Le cube et la racine cubique

Le symbole  $\sqrt[3]{\quad}$  signifie « racine cubique ». Extraire la racine cubique consiste à chercher le nombre qui, multiplié trois fois par lui-même, donne le nombre qui se trouve sous le radical. Il s'agit de l'opération inverse d'élever au cube.

L'expression  $\sqrt[3]{a}$  se lit « racine cubique de a ».

L'expression  $a^3$  se lit « a au cube ».



Si  $\sqrt[3]{a} = x$ , alors  $x^3 = a$ .

Les dix premiers nombres cubiques sont :

1, 8, 27, 64, 125, 216, 343, 512, 729, 1000  
car :

#### Exemples :

a)  $\sqrt[3]{125} = 5$ , puisque  $5^3 = 125$

b)

c)

#### Calculatrice :

Pour élever un nombre au cube, il faut utiliser le bouton :

Pour extraire la racine cubique, il faut utiliser les boutons :

## La notation exponentielle

L'exponentiation est l'opération qui consiste à affecter une base d'un exposant afin d'obtenir une puissance.

Rappels :

| Notation   | Exemple |
|--|---------|
| <b>Base et exposant un</b><br>Le résultat est égal à la base.<br>$a^1 = a$ |         |
| <b>Base et exposant zéro</b><br>Le résultat est égal à 1.<br>$a^0 = 1$     |         |

Dans certains cas, il est possible d'exprimer une expression écrite sous la forme exponentielle en **notation fractionnaire** ou à l'**aide d'un radical**.

| Notation  | Exemple |
|---|---------|
| <b>Base avec un exposant négatif</b><br>$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$                      |         |
| <b>Base et l'exposant <math>\frac{1}{2}</math></b><br>$a^{\frac{1}{2}} = \sqrt{a}$    |         |
| <b>Base et l'exposant <math>\frac{1}{3}</math></b><br>$a^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{a}$ |         |

## On se pratique!

1. Détermine la valeur des racines cubiques suivantes.

a)  $\sqrt[3]{343} =$  \_\_\_\_\_

c)  $\sqrt[3]{125} =$  \_\_\_\_\_

b)  $\sqrt[3]{100} \approx$  \_\_\_\_\_

d)  $\sqrt[3]{64} =$  \_\_\_\_\_

2. Récris chacune des expressions suivantes de façon à éliminer l'exposant.

a)  $7^{\frac{1}{3}} =$  \_\_\_\_\_

e)  $\frac{10^2}{7} =$  \_\_\_\_\_

b)  $7^{\frac{1}{2}} =$  \_\_\_\_\_

f)  $\frac{10}{7^{\frac{1}{3}}} =$  \_\_\_\_\_

c)  $4 \times 7^{\frac{1}{2}} =$  \_\_\_\_\_

g)  $\left(\frac{10}{3}\right)^{\frac{1}{3}} =$  \_\_\_\_\_

d)  $7^{\frac{1}{3}} \times 5^{\frac{1}{2}} =$  \_\_\_\_\_

3. Récris chacune des expressions suivantes de façon à éliminer les radicaux.

a)  $\sqrt[3]{45} =$  \_\_\_\_\_

c)  $\sqrt[3]{\frac{2}{7}} =$  \_\_\_\_\_

b)  $\sqrt[3]{31} \times 22 =$  \_\_\_\_\_

d)  $\frac{\sqrt[3]{11}}{8} =$  \_\_\_\_\_

4. Récris chacune des expressions suivantes de façon à éliminer l'exposant négatif.

a)  $15^{-3} =$  \_\_\_\_\_

e)  $\frac{1}{5^{-3}} =$  \_\_\_\_\_

b)  $(-9)^{-2} =$  \_\_\_\_\_

f)  $\frac{5}{9^{-4}} =$  \_\_\_\_\_

c)  $4 \times 5^{-7} =$  \_\_\_\_\_

d)  $4^{-3} \times 5^2 =$  \_\_\_\_\_

## Loi des exposants

Les lois des exposants permettent d'effectuer des opérations qui font intervenir des expressions écrites sous la forme exponentielle.

| Loi   | Exemples |
|---|----------|
| <p><b>Produit de puissances de même base</b></p> <p>Pour <math>a \neq 0</math></p> $a^m \times a^n = a^{m+n}$                                   |          |
| <p><b>Quotient de puissances de même base</b></p> <p>Pour <math>a \neq 0</math></p> $a^m \div a^n = a^{m-n}$                                    |          |
| <p><b>Puissance d'un produit</b></p> <p>Pour <math>a \neq 0</math> et <math>b \neq 0</math></p> $(a \times b)^m = a^m \times b^m$               |          |
| <p><b>Puissance d'un quotient</b></p> <p>Pour <math>a \neq 0</math> et <math>b \neq 0</math></p> $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$ |          |
| <p><b>Puissance d'une puissance</b></p> <p>Pour <math>a \neq 0</math></p> $a^{m^n} = a^n$   |          |

## On se pratique !

1. Exprime chaque résultat par une base affectée d'un seul exposant positif.

a)  $5^{-2} \times 5^7 =$

d)  $7^5 \times 7^{11} =$

g)  $\frac{13^4}{13^{-4}} =$

b)  $3^9 \div 3^3 =$

e)  $(11^3)^7 =$

h)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-5} \times \left(\frac{1}{2}\right)^8 =$

c)  $2^{-2} \div 2^{-12} =$

f)  $(4^{-5})^2 =$

2. Dans chaque égalité suivante, détermine la valeur de «  $n$  » qui fait que l'égalité est vraie.

a)  $5^n \times 5^3 = 5^8$

b)  $5^n \times 5^{-3} = 5^8$

c)  $5^{-4} \times 5^n = 5^{-6}$

d)  $8^n \div 8^3 = 8^8$

e)  $8^n \div 8^{-3} = 8^8$

f)  $8^{-4} \div 8^n = 8^6$

g)  $(2^3)^n = 2^{12}$

h)  $(2^{-4})^n = 2^8$

i)  $(2^{-5})^n = 2^{-10}$

3. Calcule la valeur des expressions suivantes.

a)  $2^3 =$

d)  $(\sqrt[2]{121})^3 =$

b)  $(-4)^3 =$

e)  $(\frac{1}{5})^3 =$

c)  $(\sqrt[3]{33})^3 =$

f)  $(\frac{3}{7})^3 =$

4. Calcule le résultat des opérations suivantes à l'aide des lois des exposants.

a)  $2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{3}{2}} =$

f)  $(5^4)^{\frac{1}{2}} =$

b)  $5^2 \cdot 7^2 =$

c)  $3^{\frac{5}{3}} \div 3^{\frac{1}{3}} =$

d)  $\frac{7^5}{14^5} =$

e)  $\sqrt[3]{27} \cdot \sqrt[3]{64} =$

## Notation exponentielle : changements de base

Avant d'effectuer des multiplications ou des divisions entre nombres en notation exponentielle, il faut s'assurer qu'ils ont la même base.

Pour transformer deux nombres en notation exponentielle sous la même base :

- 1 Repérer la plus petite base.
- 2 Tenter d'exprimer les autres nombres avec cette base affectée d'un exposant.
- 3 Utiliser la loi  $(a^n)^m = a^{n \times m}$  et ensuite les autres lois.

Exemple :  $\frac{3^2 \times 9^3}{27^2}$

- 1 La plus petite base est 3.

- 2  $9 = 3^2$  et  $27 = 3^3$

- 3  $\frac{3^2 \times 9^3}{27^2} = \frac{3^2 \times (3^2)^3}{(3^3)^2} =$

### On se pratique !

Réécris chaque expression sous la forme d'une puissance de la plus petite base possible.

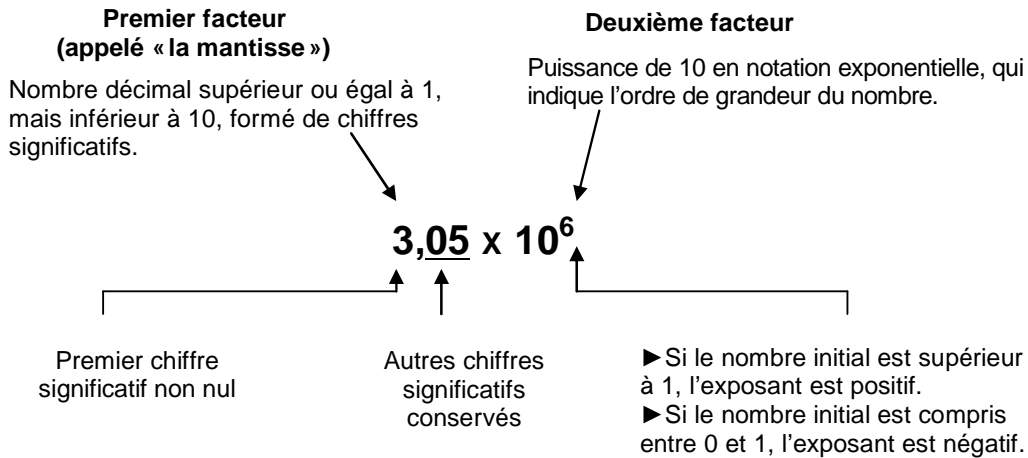
a)  $5^2 \times 25^3 =$

b) :  $\frac{2^2 \times 16^3}{32} =$

## La notation scientifique

La notation scientifique est universelle. Utilisée surtout en sciences, cette notation facilite la lecture, l'écriture et la comparaison de très grands et de très petits nombres.

Écrire un nombre en notation scientifique, par exemple 3 050 000, c'est le décomposer en deux facteurs.



Voici quelques exemples :

| Nombre       | Calculs  | Notation scientifique |
|--------------|--|-----------------------|
| 41 000 000   | Mantisse :<br>Signe de l'exposant :<br>Puissance : |                       |
| 0,000 000 03 | Mantisse :<br>Signe de l'exposant :<br>Puissance : |                       |
| 0,000 002 57 | Mantisse :<br>Signe de l'exposant :<br>Puissance : |                       |

**Attention :** Si le nombre est écrit sous forme de fraction ou de pourcentage :

- ① l'écrire en nombre décimal
- ② le transformer en notation scientifique



## On se pratique !

1. Exprime les nombres suivants en notation scientifique.

a) 123 500 000 :

d)  $\frac{2}{125}$  :

b) 0,000 000 000 345 :

e) 1 350 % :

c) 34 627 319,214 5 :

f) 0,13 % :

2. Exprime les nombres suivants à l'aide de la notation décimale.

a)  $1,3 \times 10^6$  :

d)  $2 \times 10^{-7}$  :

b)  $9,125 \times 10^{12}$  :

e)  $5,775 7 \times 10^{-10}$  :

c)  $6,9 \times 10^{-3}$  :

---

---

---

---

Ajustement de la mantisse lorsqu'elle ne respecte pas la condition de commencer par un nombre entre 1 et 9.

- ❶ Transformer la mantisse en notation scientifique.  
On obtient un nombre multiplié par deux puissances de 10:  $a \times 10^n \times 10^m$ .
- ❷ Regrouper les  $10^n \times 10^m$  en additionnant les exposants. (n+m).

### On se pratique !

1. Rendre en notation scientifique.

a)  $641 \times 10^7$

b)  $0,231 \times 10^4$

c)  $0,0064 \times 10^{-2}$

d)  $5600 \times 10^{-10}$

### Système international d'unités:

Les préfixes du système international permettent de simplifier l'écriture de certaines mesures. Ces préfixes renvoient à des puissances particulières de 10. Voici quelques exemples :

| Puissance de 10 | Nombre            | Préfixe | Symbole | Mot           | Exemple                                   |
|-----------------|-------------------|---------|---------|---------------|---|
| $10^{12}$       | 1 000 000 000 000 | téra    | T       | Billion       | 4 To $\approx 4 \times 10^{12}$ octets    |
| $10^9$          | 1 000 000 000     | giga    | G       | Milliard      | 6,5 GW = $6,5 \times 10^9$ watts          |
| $10^6$          | 1 000 000         | méga    | M       | Million       | 2 MHz = $2 \times 10^6$ hertz             |
| $10^3$          | 1000              | kilo    | k       | Mille         | 100 kJ = $100 \times 10^3$ joules         |
| $10^2$          | 100               | hecto   | h       | Centaine      | 5 hm = $5 \times 10^2$ mètres             |
| $10^1$          | 10                | déca    | da      | Dizaine       | 3 daL = $3 \times 10^1$ litres            |
| $10^0$          | 1                 |         |         | Unité         |   |
| $10^{-1}$       | 0,1               | déci    | d       | Dixième       | 55 dB = $55 \times 10^{-1}$ bels          |
| $10^{-2}$       | 0,01              | centi   | c       | Centième      | 2,5 cL = $2,5 \times 10^{-2}$ litre       |
| $10^{-3}$       | 0,001             | milli   | m       | Millième      | 7 mm = $7 \times 10^{-3}$ mètre           |
| $10^{-6}$       | 0,000 001         | micro   | $\mu$   | Millionième   | 4,8 $\mu$ N = $4,8 \times 10^{-6}$ newton |
| $10^{-9}$       | 0,000 000 001     | nano    | n       | Milliardième  | 150 ns = $150 \times 10^{-9}$ seconde     |
| $10^{-12}$      | 0,000 000 000 001 | pico    | p       | Billion nième | 3 pm = $3 \times 10^{-12}$ seconde        |

## Pièges et astuces

La mathématique est un langage universel, mais le vocabulaire employé pour nommer les nombres diffère d'une langue à l'autre. Ainsi, au Canada anglais et aux États-Unis, le mot anglais *billion* est l'équivalent français de « milliard ». Le mot *trillion* est l'équivalent français de « billion ». Voilà pourquoi il est avantageux d'utiliser la notation scientifique et les préfixes du SI pour communiquer de très grands et de très petits nombres.

### Écriture en notation scientifique de nombres associés à une unité de mesure de base ayant un préfixe.

- ➊ Transformer le nombre en notation scientifique :  $a \times 10^n$
- ➋ Changer le préfixe par le  $10^m$  correspondant dans le tableau de la page 3.  
On obtient :  $a \times 10^n \times 10^m$ .
- ➌ Regrouper les  $10^n \times 10^m$  en additionnant les exposants.  $(n+m)$ .
- ➍ Écrire le nombre en y ajoutant l'unité de base correspondant.

### On se pratique !

1. Récris les grandeurs suivantes en notation scientifique avec l'unité de base.

a) 850 mégawatts =

b) 1256 microsecondes =

c) 650 téramètres =

d) 1 542 000 millilitres =

e) 1784 gigaoctets ≈

## Calculatrice et notation scientifique

Il faut bien connaître sa calculatrice afin de l'utiliser correctement en notation scientifique.



Bouton(s) important(s) :

1. Effectuer le calcul suivant :  $5\,000\,000\,000 \times 12\,000\,000$

Votre calculatrice affiche :

Ce qui correspond à la notation scientifique : \_\_\_\_\_

Et à la notation décimale : \_\_\_\_\_

Pourquoi votre calculatrice affiche-t-elle le résultat de cette multiplication en notation scientifique ? : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Écrivez toutes les étapes pour effectuer le calcul suivant sur la calculatrice.

$$15,3 \times 10^{28} \div 5,1 \times 10^8$$

Résultat affiché sur la calculatrice : \_\_\_\_\_

Réponse à écrire sur votre feuille : \_\_\_\_\_

**Attention** : Pour entrer des exposants négatifs, il faut utiliser le bouton :

Ex. : Effectuez le calcul suivant et donner votre réponse en notation scientifique.

$$15,3 \times 10^{-28} \div 5,1 \times 10^{-8}$$

Rép. : \_\_\_\_\_

### On se pratique !

Effectue les calculs suivants et donne ta réponse en notation scientifique.

a)  $8,022 \times 10^{22} + 2,35 \times 10^{22}$

b)  $8,022 \times 10^{22} + 2,35 \times 10^{21}$

c)  $8,022 \times 10^{22} + 2,35 \times 10^{-4}$

d)  $3,42 \times 10^9 - 2,2 \times 10^7$

e)  $2 \times 10^2 \cdot 3 \times 10^4$

f)  $4 \times 10^5 \div 2 \times 10^3$

g)  $4,1 \times 10^{-3} \cdot 2,4 \times 10^5$

h)  $\frac{25 \times 10^5}{5 \times 10^{-4}}$

i)  $25 \times 10^5 \cdot 5 \times 10^{-4}$

## Opération avec la notation scientifique sans calculatrice.

### A) Addition et soustraction

- 1- S'assurer que les exposants de  $10^n$  sont IDENTIQUES.
- 2- Additionner ou soustraire les mantisses (a).
- 3- S'assurer que la réponse est en notation scientifique.

### B) Multiplication

- 1- Multiplier les mantisses ensemble.
- 2- Regrouper les  $10^n$  en additionnant les exposants.
- 3- S'assurer que la réponse est en notation scientifique.

### c) Division

- 1- Diviser les mantisses ensemble.
- 2- Regrouper les  $10^n$  en soustrayant les exposants.
- 3- S'assurer que la réponse est en notation scientifique

### On se pratique !

Effectue les calculs suivants et donne ta réponse en notation scientifique.

a)  $2 \times 10^2 \cdot 3 \times 10^4$

b)  $4 \times 10^5 \div 2 \times 10^3$

c)  $25 \times 10^5 \cdot 5 \times 10^{-4}$

d)  $8,022 \times 10^{22} + 2,35 \times 10^{22}$

## Problèmes écrits et notation scientifique

- 1) S'assurer de bien **comprendre la question** et la signification des mots mathématiques.
- 2) **Numéroter, nommer** et laisser des traces complètes de démarche en laissant les **unités** requis à la fin de chaque calcul.
- 3) Vérifier si la réponse finale doit être donnée en notation décimale, en notation scientifique ou au choix et **formuler une phrase**.

**On se pratique !** : cahier intersection p.3 #4

La vitesse de la lumière est approximativement de 300 000 km/s. Exprime les réponses aux deux questions suivantes à l'aide de la notation scientifique.

- a) La circonférence de la Terre est d'environ 40 000 km. Combien de temps, en heures et en minutes, faudrait-il pour en faire le tour à la vitesse de la lumière?

Réponse : \_\_\_\_\_

- b) La lumière du soleil prend environ 8 minutes et 19 secondes pour arriver jusqu'à la Terre. Quelle est la distance qui sépare le Soleil de la Terre.

Réponse : \_\_\_\_\_

**On se pratique !** : cahier Intersection p.6 # 4

Une galaxie contient en moyenne  $1,5 \times 10^{11}$  étoiles. En l'an 2000, des astronomes ont estimés qu'il existait suffisamment de galaxies dans l'Univers pour en distribuer 20 à chaque être humain.

Estime le nombre d'étoiles présentes dans l'Univers s'il y avait 6 milliards d'êtres humains en 2000.

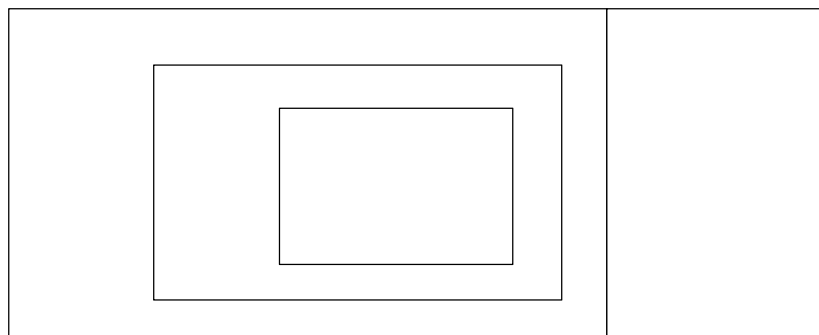


## Les ensembles de nombres :

| Ensemble de nombres      | Symbole       | Description   | Ex. : |
|--------------------------|---------------|---|-------|
| Les nombres naturels     | $\mathbb{N}$  | $\mathbb{N} \{0, 1, 2, 3, \dots\}$  |       |
| Les nombres entiers      | $\mathbb{Z}$  | $\mathbb{Z} \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$  |       |
| Les nombres rationnels   | $\mathbb{Q}$  | Nombres qui peuvent être écrits sous la forme $\frac{a}{b}$ où $a$ et $b$ sont des nombres entiers, et $b$ est différent de 0.<br><br>Sous la forme décimale, il y a une suite fini ou infini mais périodique de chiffres à droite de la virgule. |       |
| Les nombres irrationnels | $\mathbb{Q}'$ | Nombres qui ne peuvent pas s'exprimer comme un quotient d'entiers.<br><br>Sous la forme décimale, il y a une suite infinie et non périodique de chiffres à droite de la virgule..   |       |
| Les nombres réels        | $\mathbb{R}$  | Nombres qui appartiennent à l'ensemble des nombres rationnels ou à l'ensemble des nombres irrationnels.   |       |

## Quelques symboles utiles :

| Symbole (signification)            | Exemple  | Explication  |
|------------------------------------|--|--|
| $\in$<br>(est élément de)          | $3 \in \mathbb{N}$                               | Le nombre 3 est élément de (ou appartient à) l'ensemble $\mathbb{N}$ .                         |
| $\notin$<br>(n'est pas élément de) | $\frac{3}{4} \notin \mathbb{Z}$                  | Le nombre $\frac{3}{4}$ n'est pas élément de (ou n'appartient pas à) l'ensemble $\mathbb{Z}$ . |
| $+$<br>(positif)                   | $\mathbb{Z}_+$                                   | Tous les éléments de $\mathbb{Z}$ qui sont positifs. $\mathbb{Z}_+ = \mathbb{N}$               |
| $-$<br>(négatif)                   | $\mathbb{R}_-$                                   | Tous les éléments de $\mathbb{R}$ qui sont négatifs.   |
| $*$<br>(non nul)                   | $\mathbb{N}^*$<br>(le symbole se lit « étoilé ») | Tous les nombres naturels sauf 0.<br>$\mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$                    |



## Exercices

### 1. Écris les nombres suivants en notation décimale.

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| a) $3 \times 10^5$ _____       | b) $7,3 \times 10^{-7}$ _____  |
| c) $-5,12 \times 10^9$ _____   | d) $-8,3 \times 10^{-6}$ _____ |
| e) $1,43 \times 10^{11}$ _____ | f) $6,1 \times 10^{-5}$ _____  |

### 2. Écris les nombres suivants en notation scientifique.

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| a) 3 000 000 000 _____   | b) 0,000 000 023 _____  |
| c) -450 000 000 _____    | d) -0,000 000 987 _____ |
| e) 16 780 000 000 _____  | f) -0,000 765 45 _____  |
| g) 0,000 000 457 8 _____ | h) 32 453 000 _____     |

### 3. Vrai ou faux ? Si l'énoncé est faux, justifie ta réponse.

a)  $(-2)^2 = -2^2$  : \_\_\_\_\_

b)  $\left(\frac{3^2}{2^3}\right) = 1$  : \_\_\_\_\_

c)  $(5^5)^2 = 5^{25}$  : \_\_\_\_\_

d)  $7^3 + 7^5 = 7^8$  : \_\_\_\_\_

e)  $\frac{8^3}{2^3} = 4^3$  : \_\_\_\_\_

f)  $12^7 \times 12^2 = 12^{14}$  : \_\_\_\_\_

g)  $(-11^0)^{14} = (-1)^{14}$  : \_\_\_\_\_

h)  $\left(\frac{7}{8}\right)^{-3} = \left(\frac{8}{7}\right)^3$  : \_\_\_\_\_

i)  $(7^2)^5 = 7^7$  : \_\_\_\_\_

j)  $9^5 - 9^2 = 9^3$  : \_\_\_\_\_

4. Applique les lois des exposants à chaque expression pour la simplifier ou l'exprimer autrement, sans la calculer.

a)  $4,5^1 =$

b)  $244^0 =$

c)  $8^{-4} =$

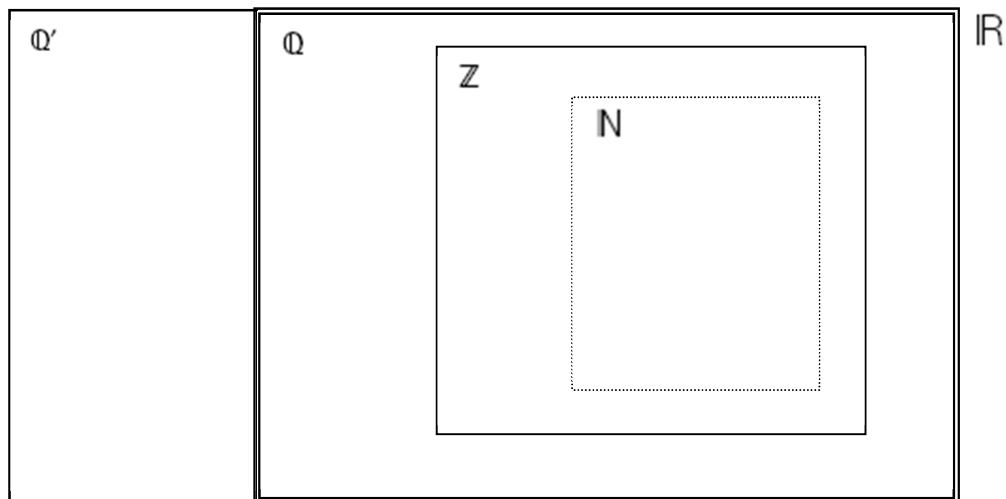
d)  $4^3 \times 4^5 =$

e)  $\frac{8^6}{8^2} =$

f)  $(6^2)^5 =$

5. Place les nombres suivants dans le bon ensemble :

|     |               |      |          |                |           |         |             |        |               |           |
|-----|---------------|------|----------|----------------|-----------|---------|-------------|--------|---------------|-----------|
| 2   | $\pi$         | 7,99 | -203 891 | $\frac{1}{2}$  | -0,333... | -5      | $\sqrt{2}$  | 1 245  | $\frac{2}{3}$ | 1 000 000 |
| -98 | $\frac{3}{4}$ | 539  | 0,5      | $\frac{-5}{8}$ | 45        | 0,000 2 | $-\sqrt{3}$ | -199 9 | $\sqrt{5}$    |           |



6. Complète les expressions suivantes à l'aide du symbole approprié ( $\in$  ou  $\notin$ ).

a)  $\frac{1}{2}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Q}$

e)  $3\pi$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Q}$

i)  $17,\overline{35}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Q}$

b)  $\frac{2}{7}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Q}'$

f)  $\sqrt{36}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Q}'$

j)  $\frac{45}{5}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Q}'$

c) -0,5 \_\_\_\_\_  $\mathbb{Q}$

g) 0 \_\_\_\_\_  $\mathbb{Q}$

d)  $\frac{\pi}{8}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Q}'$

h)  $\sqrt{5}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Q}'$

7. Écris chacun des nombres suivants sous la forme d'une fraction réduite.

a) 0,25 : \_\_\_\_\_ d) 75% : \_\_\_\_\_

b)  $0,\bar{3}$  : \_\_\_\_\_ e) -5 : \_\_\_\_\_

c) -0,000 1 : \_\_\_\_\_ f)  $0,\bar{6}$  : \_\_\_\_\_

8. Les résultats des calculs suivants appartiennent-ils aux ensembles proposés ? Réponds par oui ou par non.

|               | $3 + 5$ | $3 - 5$ | $3 \times 5$ | $3 \div 5$ |
|---------------|---------|---------|--------------|------------|
| $\mathbb{N}$  |         |         |              |            |
| $\mathbb{Z}$  |         |         |              |            |
| $\mathbb{Q}$  |         |         |              |            |
| $\mathbb{Q}'$ |         |         |              |            |
| $\mathbb{R}$  |         |         |              |            |

9. Parmi les nombres ci-dessous, encercle ceux qui ne sont pas des nombres rationnels.

8   -12    $\sqrt{16}$    0,34251...    $\sqrt{9}$     $\pi$    2,3    $\sqrt{-4}$     $3,\bar{4}$    3,1416    $\frac{22}{7}$     $\frac{2,3}{4}$

10. Utilise la loi  $a^n \bullet a^m =$  \_\_\_\_\_ .

a)  $7^5 \times 7^3 =$

b)  $2^{-3} \times 2^4 =$

c)  $5^{15} \times 5^{-10} =$

d)  $3^{-7} \times 3^2 =$

e)  $4^{-6} \times 4^{-5} =$

f)  $2^3 \times 2^{-5} \times 2^2 =$

11. Utilise la loi  $a^n \div a^m =$  \_\_\_\_\_ .

a)  $7^5 \div 7^3 =$

b)  $2^{-3} \div 2^4 =$

c)  $5^{15} \div 5^{-10} =$

d)  $3^{-7} \div 3^2 =$

e)  $4^{-6} \div 4^{-5} =$

f)  $2^3 \div 2^{-5} \div 2^2 =$

12. Utilise la loi  $(a^n)^m = \underline{\hspace{2cm}}$ .

a)  $(7^5)^3 =$

b)  $(2^{-3})^4 =$

c)  $(5^{15})^{-10} =$

d)  $(3^{-7})^2 =$

e)  $(4^{-6})^{-5} =$

f)  $(2^3)^{-5} =$

13. Effectue des changements de base et ensuite utilise la loi des exposants.

a)  $2^3 \times 4^6$

b)  $3^{-3} \times 9^5$

c)  $\frac{8^2}{2^{10}}$

d)  $\frac{5^3}{25^2}$

14. Réduis les expressions suivantes. Ta réponse doit avoir une base affectée d'un exposant positif.

a)  $\frac{3^4 \times 3^{-7}}{3^3} =$

c)  $\frac{2^2 \times 8^2}{32^{-3}} =$

b)  $\frac{5^2 \times 5^{-4} \times 5^3}{5^{-5}} =$

d)  $\frac{2 \times 4^2 \times 8^2}{16^3 \times 2} =$

15. Utilise la loi des exposants pour réduire les expressions suivantes.

a)  $81^{\frac{1}{2}}$

\_\_\_\_\_ b)  $\sqrt{5^6}$

\_\_\_\_\_

c)  $27^{\frac{6}{2}}$

\_\_\_\_\_ d)  $\sqrt[3]{6^6}$

\_\_\_\_\_

e)  $8^{\frac{2}{3}}$

\_\_\_\_\_ f)  $\sqrt{4^3}$

\_\_\_\_\_

16. Réduis les expressions suivantes. Donne ta réponse sous la forme  $a^n$ .

a)  $(5^4)^2$  \_\_\_\_\_ b)  $(4^6)^{\frac{1}{2}}$  \_\_\_\_\_

c)  $25^{\frac{3}{2}}$  \_\_\_\_\_ d)  $\left(7^{\frac{1}{2}}\right)^8$  \_\_\_\_\_

e)  $125^{\frac{2}{3}}$  \_\_\_\_\_ f)  $(\sqrt{8})^4$  \_\_\_\_\_

g)  $(\sqrt[3]{5})^{12}$  \_\_\_\_\_ h)  $(\sqrt{5})^3$  \_\_\_\_\_

i)  $(8^5)^{\frac{1}{3}}$  \_\_\_\_\_ j)  $(8^5)^{\frac{2}{3}}$  \_\_\_\_\_

17. Utilise la loi des exposants pour réduire les expressions suivantes.

a)  $5^{\frac{1}{3}} \times 25^{\frac{1}{3}}$  \_\_\_\_\_ b)  $2^{\frac{1}{2}} \times 8^{\frac{1}{2}}$  \_\_\_\_\_

c)  $\frac{64^3}{16^3}$  \_\_\_\_\_ d)  $\frac{27^{\frac{1}{2}}}{3^{\frac{1}{2}}}$  \_\_\_\_\_

e)  $\left(\frac{36}{25}\right)^{\frac{1}{2}}$  \_\_\_\_\_ f)  $2^3 \times 2^5$  \_\_\_\_\_

g)  $2^{\frac{3}{2}} \times 2^{\frac{5}{2}}$  \_\_\_\_\_ h)  $4^{\frac{7}{3}} \div 4^{\frac{1}{3}}$  \_\_\_\_\_

i)  $\sqrt{2} \times \sqrt{8}$  \_\_\_\_\_ j)  $\sqrt[3]{8} \times \sqrt[3]{8}$  \_\_\_\_\_

k)  $\frac{\sqrt{45}}{\sqrt{5}}$  \_\_\_\_\_ l)  $\frac{\sqrt[3]{48}}{\sqrt[3]{6}}$  \_\_\_\_\_

18. Réduis les expressions suivantes. Donne ta réponse sous la forme  $a^n$  où  $n$  est positif.

a)  $\frac{2^3 \times 8^2}{4^5}$  b)  $\sqrt{\frac{2^2 \times 4^6}{2^{10}}}$

c)  $\frac{5 \times 25^3}{125^2}$  d)  $\left(\frac{3^{15} \times 3^{-3}}{9^3}\right)^{\frac{1}{3}}$

19. Place le symbole approprié (<, >, =) entre chaque paire d'expressions.

a)  $6^4 \square 6 \times 6 \times 6 \times 6$

b)  $\frac{1}{5^3} \square 5^{-4}$

c)  $243^0 \square -2563^0$

d)  $64^{\frac{1}{2}} \square \sqrt[3]{64}$

e)  $(3 \times 5)^2 \square 3^2 \times 5^2$

f)  $\left(\frac{7}{8}\right)^5 \square 7^5 \times 8^{-5}$

g)  $(8^3)^4 \square 8^7$

h)  $\frac{8^5}{8^3} \square 2^6 \times 2^{-4}$

20. Exprime les expressions suivantes en notation exponentielle sans exposant négatif.

a)  $6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6$  \_\_\_\_\_

b)  $\frac{1}{5 \times 5 \times 5 \times 5}$  \_\_\_\_\_

c)  $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 3$  \_\_\_\_\_

d)  $(4 \times 7 \times 4 \times 7 \times 7)(4 \times 7 \times 4 \times 7 \times 7)$  \_\_\_\_\_

e)  $\sqrt{9 \times 9 \times 9 \times 9}$  \_\_\_\_\_

f)  $11 \times 11 \times 11 \times 11 \div (11 \times 11 \times 11 \times 11 \times 11 \times 11)$  \_\_\_\_\_

21. Calcule la valeur des expressions suivantes.

a)  $(3^5 \times 3^7)^{\frac{1}{3}} =$

e)  $12^{\frac{2}{3}} \times 12^{\frac{4}{3}} =$

b)  $\sqrt[3]{(5^2)} \times \sqrt[3]{5} =$

f)  $\frac{8}{2^7} =$

c)  $5^2 \times 7^2 =$

g)  $\frac{108^5}{54^5} =$

d)  $\frac{700^{\frac{1}{2}}}{\sqrt{7}} =$

h)  $\left(\frac{\sqrt{800}}{\sqrt{64}}\right) \times \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) =$

**22. Trouve la valeur de x.**

a)  $4^x \bullet 4^6 = 4^{10}$

b)  $2^{-2} \times 2^x = 2^8$

c)  $5^{2x} \div 5^3 = 5^7$

d)  $\sqrt{5^x} = 5^{\frac{3}{2}}$

e)  $(2^3)^x = 64$

**23. Isabelle affirme que  $(a^n)^m = a^{n+m}$ .**

Montre qu'elle a tort à l'aide d'un contre-exemple.

**24. La vitesse moyenne d'un avion est d'environ  $1,2 \times 10^6$  m/h. Combien de kilomètres cet avion pourrait-il parcourir en 7 heures 45 minutes ?**

25. Une fusée se déplace vers la Terre à une vitesse de  $1,34 \times 10^{11}$  km/h. Si sa vitesse reste constante, dans combien de secondes arrivera-t-elle sur la Terre sachant qu'elle doit franchir une distance de  $2 \times 10^{12}$  m ? Donne ta réponse en secondes.





9. 0,34251...,  $\Pi$ , et  $\sqrt{-4}$

10. a)  $7^8$    b)  $2^1$    c)  $5^5$    d)  $3^{-5} = \frac{1}{3^5}$    e)  $4^{-11} = \frac{1}{4^{11}}$    f)  $2^0 = 1$

11. a)  $7^2$    b)  $2^{-7} = \frac{1}{2^7}$    c)  $5^{25}$    d)  $3^{-9} = \frac{1}{3^9}$    e)  $4^{-1} = \frac{1}{4}$    f)  $2^6$

12. a)  $7^{15}$    b)  $\frac{1}{2^{12}}$    c)  $\frac{1}{5^{150}}$    d)  $\frac{1}{3^{14}}$    e)  $4^{30}$    f)  $\frac{1}{2^{15}}$

13. a)  $2^{15}$    b)  $3^7$    c)  $\frac{1}{2^4}$    d)  $\frac{1}{5}$

14. a)  $\frac{1}{3^6}$    b)  $5^6$    c)  $2^{23}$    d)  $\frac{1}{2^2}$

15. a) 9   b)  $5^3$    c)  $27^3$    d)  $6^2$    e)  $2^2$    f)  $2^3$

16. a)  $5^8$    b)  $4^3$    c)  $5^3$    d)  $7^4$    e)  $5^2$    f)  $8^2$   
g)  $5^4$    h)  $5^{3/2}$    i)  $2^5$    j)  $2^{10}$

17. a) 5   b) 4   c) 64   d) 3   e)  $\frac{6}{5}$    f) 256  
g) 16   h) 16   i) 4   j) 4   k) 3   l) 2

18. a)  $\frac{1}{2^1}$    b)  $2^2$    c)  $5^1$    d)  $3^2$

19. a) =   b) >   c) >   d) >   e) =   f) =   g) >   h) >

20. a)  $6^5$    b)  $\frac{1}{5^4}$    c)  $2^4 \times 3^3$    d)  $4^4 \times 7^6$    e)  $9^2$    f)  $\frac{1}{11^2}$

21. a) 81   b) 5   c) 1 225   d) 10   e) 144  
f)  $\frac{1}{16}$    g) 32   h)  $\frac{5}{2}$

22. a)  $x = 4$    b)  $x = 10$    c)  $x = 5$    d)  $x = 3$    e)  $x = 2$

23. Voir enseignant

24. L'avion aura parcouru 9 300 km.

25. La fusée arrivera sur la Terre dans environ 53,73 secondes.



## Devoirs pour le chapitre 1

|                 | <b>Exercices dans le document de notes et feuilles</b> | <b>Exercices dans le cahier intersection</b> |
|-----------------|--|--|
| <b>Cours 1</b>  |  |  |
| <b>Cours 2</b>  |  |  |
| <b>Cours 3</b>  |  |  |
| <b>Cours 4</b>  |  |  |
| <b>Cours 5</b>  |  |  |
| <b>Cours 6</b>  |  |  |
| <b>Cours 7</b>  |  |  |
| <b>Cours 8</b>  |  |  |
| <b>Cours 9</b>  |  |  |
| <b>Cours 10</b> |  |  |
| <b>Cours 11</b> |  |  |