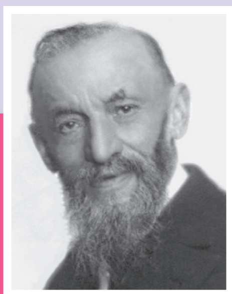
Chapitre 3
Ensemble de nombres

Objectifs

- Connaître les différents ensembles de nombres : $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{D}$, $\mathbb{Q}$ et $\mathbb{R}$.
- Connaître l'inclusion d'un ensemble dans un autre.
- Savoir déterminer l'union et l'intersection de deux ensembles.
- Savoir déterminer l'appartenance d'un nombre à un ensemble.
- Savoir déterminer si un nombre appartient à un ensemble donné.

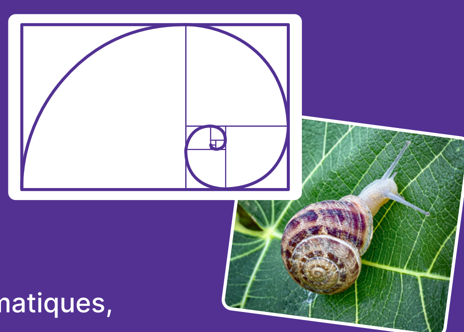


Culture scientifique

Giuseppe Peano (1858-1932), mathématicien italien, est considéré comme le fondateur de la logique mathématique et de la théorie des ensembles. Ses travaux ont jeté les bases de la compréhension moderne des nombres. Il a formulé cinq axiomes (propositions non démontrées) qui définissent et permettent de construire logiquement les nombres entiers naturels.

Et sinon, dans la vraie vie ?

Le nombre d'Or, $\varphi = \dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$,
prend part dans les formes et structures naturelles comme celles des coquillages, des ouragans, des pétales de fleurs. Sa nature irrationnelle ajoute à son mystère et à son intrigue, renforçant son importance dans divers domaines des mathématiques, de l'art et de la nature.



Cours et applications directes

Compléments numériques
Sur Sacado via votre ENT
À consulter dans "Livre numérique"
en indiquant le numéro de page : 34

A L'ensemble des nombres entiers naturels $\mathbb{N}$

Définition

Un **nombre entier naturel** est un nombre positif dont la partie décimale est nulle.
L'ensemble des nombres entiers naturels est noté $\mathbb{N}$.

Exemples

· 21 est un nombre entier naturel, on écrit $21 \in \mathbb{N}$ (le symbole $\in$ se lit "appartient à").

· On a : $0 \in \mathbb{N}$; $1 \in \mathbb{N}$; $4 \in \mathbb{N}$ mais $-2 \notin \mathbb{N}$ (le symbole $\notin$ se lit "n'appartient pas à").

Remarques

· L'ensemble $\mathbb{N}$ a un plus petit élément, 0, mais n'a pas de plus grand élément.
On a : $\mathbb{N} = \{0\,;\,1\,;\,2\,;\,3\,;\,4\,;\,\ldots\ldots\ldots\}$.

· On note $\mathbb{N}^*$ l'ensemble des nombres entiers naturels strictement positifs.
On a : $\mathbb{N}^* = \{1\,;\,2\,;\,3\,;\,4\,;\,\ldots\ldots\ldots\}$.

B L'ensemble des nombres entiers relatifs $\mathbb{Z}$

Définition

On appelle les **nombres entiers relatifs** ou simplement **entiers** les nombres entiers naturels et leurs opposés.

L'ensemble des nombres entiers relatifs est noté $\mathbb{Z}$.
On a donc : $\mathbb{Z} = \{\ldots -3\,;\,-2\,;\,-1\,;\,0\,;\,1\,;\,2\,;\,3\,\ldots\}$.

Exemples

On a : $3 \in \mathbb{Z}$; $-2 \in \mathbb{Z}$; $15 \in \mathbb{Z}$ mais $3{,}2 \notin \mathbb{Z}$.

Remarques

· L'ensemble des nombres entiers relatifs n'a ni plus petit, ni plus grand élément.
· Tout nombre entier naturel est aussi un nombre entier relatif, on dit que $\mathbb{N}$ est **inclus** dans $\mathbb{Z}$ et on note : $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$.

C L'ensemble des nombres décimaux $\mathbb{D}$

Définition

Un **nombre décimal** est un nombre qui peut s'écrire sous la forme $\dfrac{a}{10^p}$ avec $a \in \mathbb{Z}$ et $p \in \mathbb{N}$.

L'ensemble des nombres décimaux est noté $\mathbb{D}$.
On a : $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D}$.

Exemples

$$12{,}45 = \frac{1\,245}{100} = \frac{1\,245}{10^2} \quad ; \quad -0{,}003 = \frac{-3}{1\,000} = \frac{-3}{10^3} \quad ; \quad 15 = \frac{15}{1} = \frac{15}{10^0}$$

Remarque

Un nombre décimal est souvent donné sous forme d'écriture décimale.
Dans ce cas, son écriture décimale est finie (on peut compter les chiffres non nuls).

Propriété

$\dfrac{1}{3}$ n'est pas un nombre décimal.

Exemples

$3{,}2 \in \mathbb{D}$; $-2{,}15 \in \mathbb{D}$; $5 \in \mathbb{D}$; $\dfrac{3}{4} \in \mathbb{D}$ mais $\dfrac{1}{3} \notin \mathbb{D}$.

Compléments numériques
↘ *Sur Sacado via votre ENT*
À consulter dans "Livre numérique" en indiquant le numéro de page : 35

1 Compléter avec le symbole $\in$ ou $\notin$.

a. 17 .... $\mathbb{N}$
b. $\dfrac{-126}{3}$ .... $\mathbb{N}$
c. $(-2)^4$ .... $\mathbb{N}$
d. -1 .... $\mathbb{N}$
e. $\dfrac{18}{4}$ .... $\mathbb{N}$
f. 3^2 .... $\mathbb{N}$
g. $1{,}5$ .... $\mathbb{N}$
h. $3{,}5 \times 10^3$ .... $\mathbb{N}$
i. $\sqrt{121}$ .... $\mathbb{N}$
j. $\dfrac{133}{7}$ .... $\mathbb{N}$
k. 241×10^{-2} .... $\mathbb{N}$
l. $\sqrt{13}$ .... $\mathbb{N}$

2 Compléter avec le symbole $\in$ ou $\notin$.

a. 112 .... $\mathbb{Z}$
b. $\dfrac{-30}{5}$ .... $\mathbb{Z}$
c. $(-7)^{12}$ .... $\mathbb{Z}$
d. -15 .... $\mathbb{Z}$
e. $\dfrac{-28}{3} \times \dfrac{39}{-4}$ .... $\mathbb{Z}$
f. 5^{-2} .... $\mathbb{Z}$
g. $1{,}5$ .... $\mathbb{Z}$
h. $-0{,}0035 \times 10^8$ .... $\mathbb{Z}$
i. $\sqrt{17}$ .... $\mathbb{Z}$
j. $\dfrac{41}{3}$ .... $\mathbb{Z}$
k. $-2\,310 \times 10^{-2}$ .... $\mathbb{Z}$
l. $-2\sqrt{16}$ .... $\mathbb{Z}$

3 Pour chaque affirmation, dire si elle est vraie ou fausse. Justifier.

a. Tout nombre entier naturel est un nombre entier relatif.

....

b. Tout nombre entier relatif est un nombre entier naturel.

....

c. Si un nombre n'est pas un entier relatif alors il n'est pas entier naturel.

....

4 Écrire chacun des nombres décimaux suivants sous la forme $\dfrac{a}{10^p}$ avec $a \in \mathbb{Z}$ et $p \in \mathbb{N}$.

$a = -12{,}456$ ....

$b = \dfrac{7}{4}$ ....

$c = 15{,}2 \times 10^{-12}$ ....

$d = -0{,}0053 \times 10^{-2}$ ....

5 Compléter avec le symbole $\in$ ou $\notin$.

a. 23 .... $\mathbb{D}$
b. $\dfrac{-117}{7}$ .... $\mathbb{D}$
c. $(-2,4)^{50}$ .... $\mathbb{D}$
d. $-0{,}0015$ .... $\mathbb{D}$
e. $\dfrac{318}{3}$ .... $\mathbb{D}$
f. -3^{-2} .... $\mathbb{D}$
g. $3{,}5 \times (-17{,}2)$ .... $\mathbb{D}$
h. $-3{,}5 \times 10^{-3}$ .... $\mathbb{D}$
i. $\sqrt{0{,}81}$ .... $\mathbb{D}$
j. $\dfrac{128}{20}$ .... $\mathbb{D}$
k. $2{,}41 \times 10^{-2}$ .... $\mathbb{D}$
l. $\sqrt{5}$ .... $\mathbb{D}$

D L'ensemble des nombres rationnels $\mathbb{Q}$

Définition

Un **nombre rationnel** est un nombre qui peut s'écrire sous la forme d'une fraction $\dfrac{p}{q}$ avec $p \in \mathbb{Z}$ et $q \in \mathbb{N}^*$.
L'ensemble des nombres rationnels est noté $\mathbb{Q}$.

On a : $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D} \subset \mathbb{Q}$.

Propriété

Tout nombre rationnel a une écriture décimale. Cette écriture est :

- Soit finie comme 2 ; $3{,}0$; $3{,}180$. C'est alors un nombre décimal.
- Soit infinie et périodique (avec une suite de chiffres qui se répète à l'infini à partir d'un certain rang) comme $0{,}3333\ldots \left(= \dfrac{1}{3}\right)$ ou $0{,}153153153\ldots \left(= \dfrac{17}{111}\right)$. Dans ce cas, ce n'est pas un nombre décimal.

Exemple

$\dfrac{13\,193}{49\,950} = 0{,}26412412412\ldots$ on écrit $\dfrac{13\,193}{49\,950} = 0{,}26\overline{412}$

Propriété

$\sqrt{2}$ n'est pas un nombre rationnel.

Exemples

$\dfrac{1}{3} \in \mathbb{Q}$; $-2{,}15 = \dfrac{-215}{100} \in \mathbb{Q}$; $5 = \dfrac{5}{1} \in \mathbb{Q}$ mais $\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$.

E L'ensemble des nombres réels $\mathbb{R}$

Définition

Un **nombre irrationnel** est un nombre qui ne peut pas s'écrire sous la forme d'une fraction.

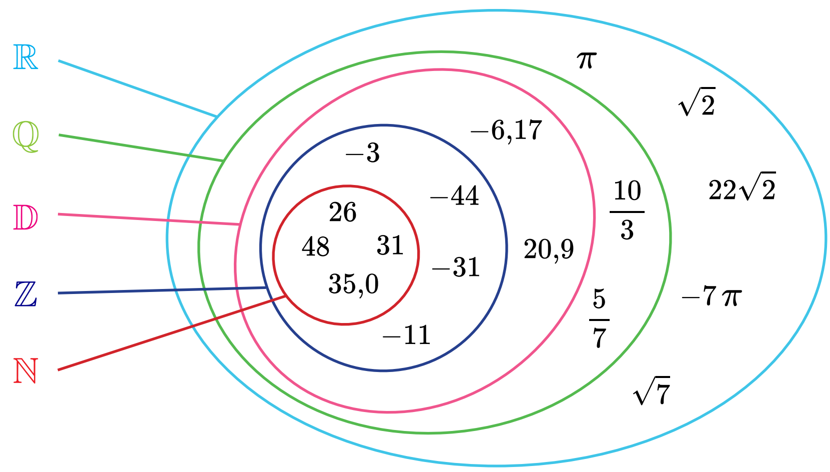
Remarque

Tout nombre irrationnel a une écriture décimale.
Sa partie décimale s'écrit avec une infinité de chiffres et quel que soit le rang, elle n'est pas périodique à partir de ce rang.

Définition

L'ensemble des nombres réels, noté $\mathbb{R}$, est constitué de l'ensemble des nombres rationnels et de l'ensemble des nombres irrationnels. C'est l'ensemble de tous les nombres utilisés en seconde.

On a : $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$.



Compléments numériques
Sur Sacado via votre ENT
À consulter dans "Livre numérique"
en indiquant le numéro de page : 37

6 Lorsque c'est possible, donner l'écriture décimale des nombres suivants :

$a = -\dfrac{1}{4}$ .... $b = 5{,}3 \times 10^{-2}$ .... $c = -\sqrt{1{,}44}$ .... $d = -\dfrac{\sqrt{4}}{5}$ ....

$e = \dfrac{2}{0{,}5}$ .... $f = \dfrac{5}{3}$ .... $g = \dfrac{3 \times 10^{9}}{2 \times 10^{11}}$ ....

7 Donner l'écriture décimale des nombres rationnels suivants :

$a = \dfrac{51}{13}$ ....

$b = \dfrac{45}{11}$ ....

$c = \dfrac{20}{7}$ ....

8 Lorsque c'est possible, écrire les nombres suivants sous forme d'une fraction.

$a = 19$ ....

$b = 5{,}231$ ....

$c = \dfrac{5{,}3}{2{,}1}$ ....

$d = -2\sqrt{0{,}64}$ ....

$e = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ ....

$f = \dfrac{2\,\pi}{3}$ ....

9 Compléter avec le symbole $\in$ ou $\notin$.

a. -23 .... $\mathbb{Q}$

b. $\dfrac{-105}{17}$ .... $\mathbb{Q}$

c. $\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)$ .... $\mathbb{Q}$

d. $13{,}15$ .... $\mathbb{Q}$

e. $\dfrac{31{,}8}{0{,}03}$ .... $\mathbb{Q}$

f. $3\sqrt{2}-1$ .... $\mathbb{Q}$

g. $\dfrac{5}{3} \times 12$ .... $\mathbb{Q}$

h. $3{,}5 \times 10^{-3}$ .... $\mathbb{Q}$

i. $\dfrac{\pi+1}{2}$ .... $\mathbb{Q}$

j. $\dfrac{129}{111}$ .... $\mathbb{Q}$

k. 5^{-3} .... $\mathbb{Q}$

l. $\dfrac{3\pi}{5\pi}$ .... $\mathbb{Q}$

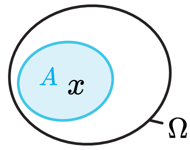
Compléments numériques
↘ *Sur Sacado via votre ENT*
À consulter dans "Livre numérique"
en indiquant le numéro de page : 38

F Inclusion

↘ Définition

Un ensemble A est **inclus** dans un ensemble Ω lorsque tous les éléments de A sont contenus dans Ω.

$A \subset \Omega \iff$ pour tout x, $(x \in A) \Rightarrow (x \in \Omega)$.

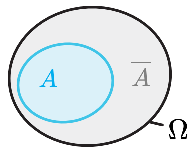


G Complémentaire d'un ensemble

↘ Définition

Soit Ω un ensemble contenant un ensemble A.

On appelle **complémentaire** de A dans Ω, l'ensemble contenant tous les éléments de Ω qui n'appartiennent pas à A. On le note $\overline{A}$.



Exemple

Si $\Omega = \{0\,;\,1\,;\,2\,;\,3\,;\,4\,;\,5\,;\,6\}$ et $A = \{3\,;\,4\,;\,6\}$ alors le complémentaire de A dans Ω est $\overline{A} = \{0\,;\,1\,;\,2\,;\,5\}$.

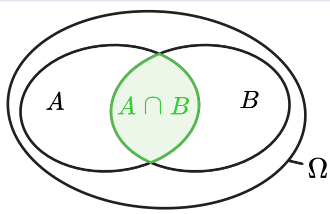
H Intersection de deux ensembles

↘ Définition

Soit A et B deux ensembles.

On appelle **intersection** de A et de B, notée $A \cap B$, l'ensemble des éléments appartenant à A et à B.

$A \cap B$ se lit « A inter B ».



Exemple

Si $A = \{0\,;\,1\,;\,2\,;\,3\,;\,4\,;\,5\,;\,6\}$ et $B = \{3\,;\,4\,;\,7\,;\,8\}$ alors $A \cap B = \{3\,;\,4\}$.

Remarque

Lorsque que deux ensembles n'ont aucun élément en commun, on dit qu'ils sont **disjoints** et on note $A \cap B = \emptyset$
($\emptyset$ se lit "ensemble vide").

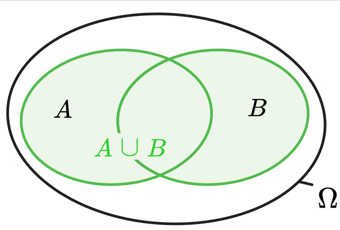
I Réunion de deux ensembles

↘ Définition

Soit A et B deux ensembles.

On appelle **réunion** de A et de B, notée $A \cup B$, l'ensemble des éléments appartenant à A ou à B (ou aux deux).

$A \cup B$ se lit « A union B ».



Exemple

Si $A = \{0\,;\,1\,;\,2\,;\,3\,;\,4\,;\,5\,;\,6\}$ et $B = \{3\,;\,4\,;\,7\,;\,8\}$ alors $A \cup B = \{0\,;\,1\,;\,2\,;\,3\,;\,4\,;\,5\,;\,6\,;\,7\,;\,8\}$.

Compléments numériques
↘ *Sur Sacado via votre ENT*
À consulter dans "Livre numérique"
en indiquant le numéro de page : **39**

10 Dans chaque cas, A est un ensemble inclus dans Ω.
Déterminer $\overline{A}$, le complémentaire de A dans Ω.

a. $\Omega = \{0\,;\,1\,;\,2\,;\,3\,;\,4\,;\,5\,;\,6\}$ et $A = \{1\,;\,2\}$.

....

b. $\Omega = \mathbb{N}$ et A est l'ensemble des nombres impairs.

....

c. $\Omega = \mathbb{Z}$ et $A = \mathbb{N}$.

....

d. $\Omega = \mathbb{R}$ et $A = \mathbb{Q}$.

....

11 Soit A et B deux ensembles, déterminer dans chaque cas, $A \cap B$ et $A \cup B$.

a. $A = \{0\,;\,1\,;\,2\,;\,3\,;\,4\,;\,5\}$ et $B = \{-2\,;\,0\,;\,2\,;\,4\,;\,6\}$.

....

b. A est l'ensemble des multiples de 2 et B est l'ensemble des multiples de 3.

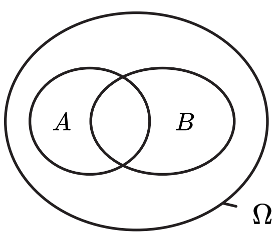
....

c. $A = \mathbb{N}$ et $B = \mathbb{Z}$.

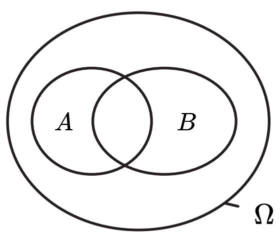
....

12 Soit A et B deux ensembles inclus dans Ω.
Hachurer dans chaque cas l'ensemble indiqué.

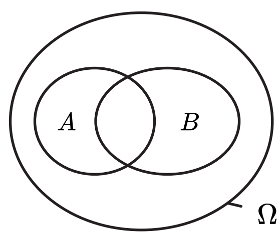
a. $\overline{A} \cap B$



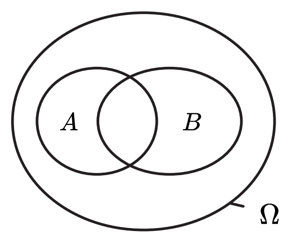
b. $\overline{A} \cup B$



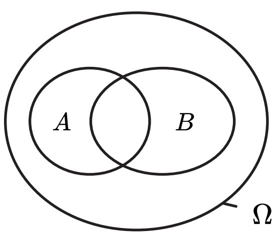
c. $A \cap \overline{B}$



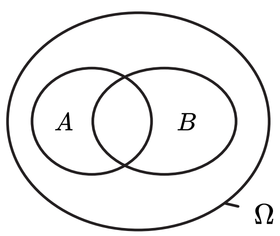
d. $A \cup \overline{B}$



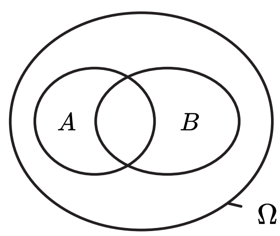
e. $\overline{A \cap B}$



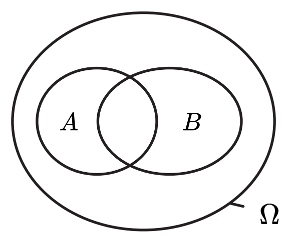
f. $\overline{A} \cap \overline{B}$



g. $\overline{A \cup B}$



h. $\overline{A} \cup \overline{B}$



Compléments numériques
↘ *Sur Sacado via votre ENT*
À consulter dans "Livre numérique"
en indiquant le numéro de page : 40

1 Compléter avec le symbole $\in$ ou $\notin$.

a. $12 \ldots\ldots \mathbb{Z}$	d. $-25 \ldots\ldots \mathbb{Z}$	g. $2{,}7 \ldots\ldots \mathbb{Z}$	j. $\dfrac{15}{5} \ldots\ldots \mathbb{Z}$	m. $\sqrt{100} \ldots\ldots \mathbb{Z}$
b. $-13 \ldots\ldots \mathbb{N}$	e. $0{,}12 \ldots\ldots \mathbb{D}$	h. $18 \ldots\ldots \mathbb{D}$	k. $\dfrac{5}{10} \ldots\ldots \mathbb{D}$	n. $\dfrac{14}{3} \ldots\ldots \mathbb{D}$
c. $-19 \ldots\ldots \mathbb{Q}$	f. $-0{,}027 \ldots\ldots \mathbb{Q}$	i. $\dfrac{12}{7} \ldots\ldots \mathbb{Q}$	l. $\dfrac{-11}{3} \ldots\ldots \mathbb{Q}$	o. $\dfrac{15}{-2} \ldots\ldots \mathbb{Q}$

2 Compléter avec le symbole $\in$ ou $\notin$.

	$\mathbb{N}$	$\mathbb{Z}$	$\mathbb{D}$	$\mathbb{Q}$	$\mathbb{R}$
$\sqrt{2}$	....	....	....	....	....
$0{,}025$	....	....	....	....	....
-12	....	....	....	....	....
127	....	....	....	....	....
$\dfrac{1}{3}$	....	....	....	....	....
π	....	....	....	....	....

3 Placer chaque nombre dans son ensemble :

. $n_1 = \sqrt{2}$

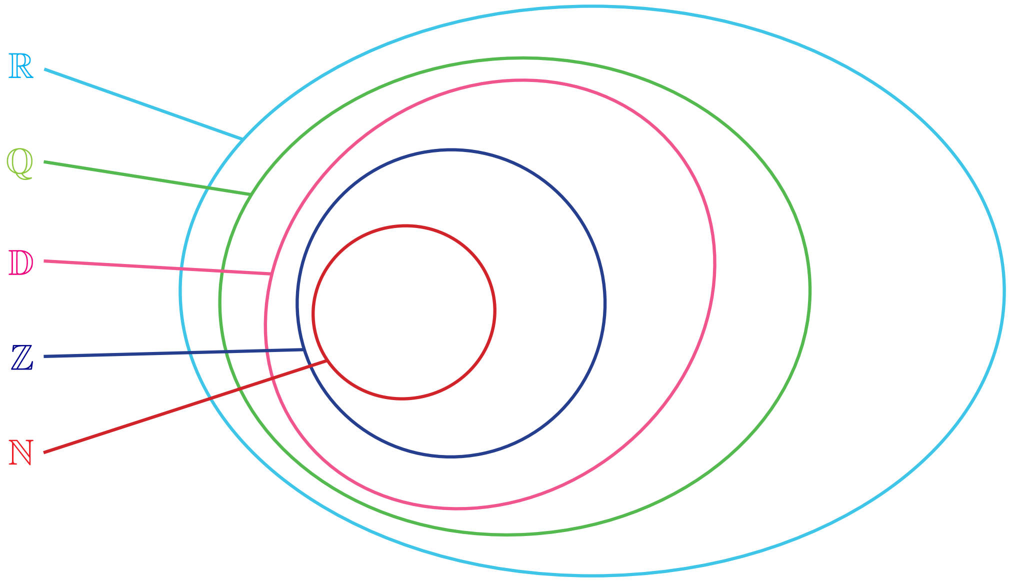
. $n_2 = 0{,}025$

. $n_3 = -12$

. $n_4 = 127$

. $n_5 = \dfrac{1}{3}$

. $n_6 = \pi$



Compléments numériques
Sur Sacado via votre ENT
À consulter dans "Livre numérique"
en indiquant le numéro de page : 41

1 Compléter avec le symbole $\in$ ou $\notin$.

a. 57 .... $\mathbb{D}$

b. $\dfrac{-42}{7}$ .... $\mathbb{Z}$

c. $(-3)^6$ .... $\mathbb{N}$

d. $-0{,}25$ .... $\mathbb{Q}$

e. $\sqrt{81}$ .... $\mathbb{Z}$

f. 5^{-2} .... $\mathbb{D}$

g. 27 .... $\mathbb{Z}$

h. $\dfrac{7}{8}$ .... $\mathbb{D}$

i. 7^{-1} .... $\mathbb{D}$

j. $\dfrac{2}{5}$ .... $\mathbb{D}$

k. $5{,}31 \times 10^3$ .... $\mathbb{N}$

l. $\left(-\sqrt{4}\right)^2$ .... $\mathbb{N}$

m. $\dfrac{-3}{20}$ .... $\mathbb{R}$

n. -8^2 .... $\mathbb{N}$

o. $-3\sqrt{0,1}$ .... $\mathbb{D}$

2 Compléter avec le symbole $\in$ ou $\notin$.

	$\mathbb{N}$	$\mathbb{Z}$	$\mathbb{D}$	$\mathbb{Q}$	$\mathbb{R}$
$5 \times (3-8)$	....	....	....	....	....
$\dfrac{2}{3} \times \dfrac{6}{5}$	....	....	....	....	....
$\dfrac{2}{3} - \dfrac{11}{3}$	....	....	....	....	....
$3\sqrt{4} - 1$	....	....	....	....	....
$\dfrac{2}{3} - \dfrac{4}{5}$	....	....	....	....	....
$\dfrac{\sqrt{2}}{5} \times \dfrac{6}{\sqrt{2}}$	....	....	....	....	....

3 Placer chaque nombre dans son ensemble :

. $n_1 = -4{,}0$

. $n_2 = \sqrt{36}$

. $n_3 = \dfrac{5}{7}$

. $n_4 = -\sqrt{28}$

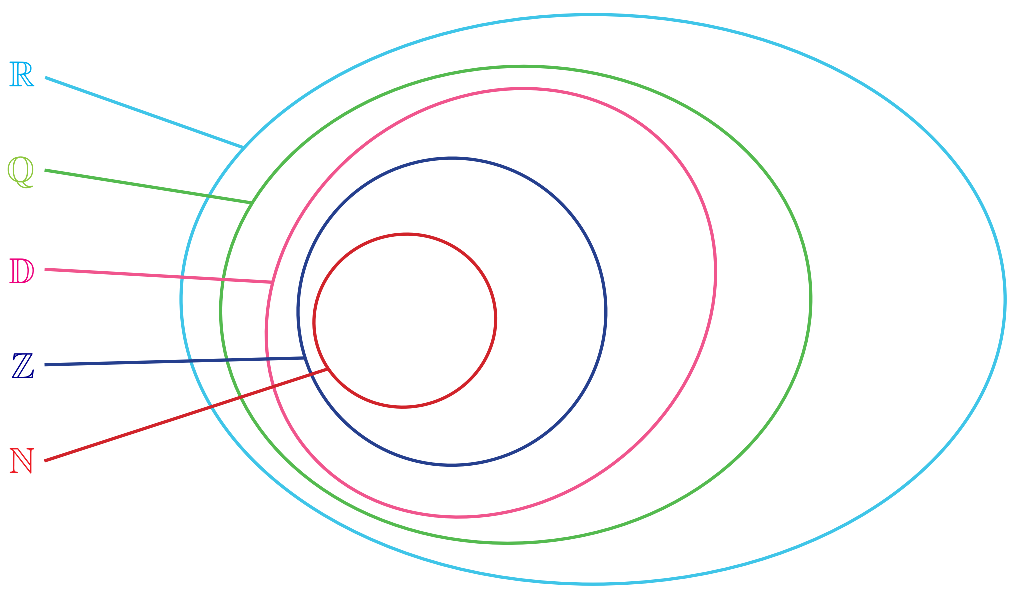
. $n_5 = \dfrac{-72}{6}$

. $n_6 = -23 \times 10^{-3}$

. $n_7 = 3\sqrt{2} - 1$

. $n_8 = -1{,}785$

. $n_9 = 2\pi + 1$



4 Dans chaque cas, trouver, lorsque cela est possible, un nombre x qui a les caractéristiques suivantes :

a. $x \in \mathbb{Q}$ et $x \notin \mathbb{Z}$: ....

b. $x \in \mathbb{R}$ et $x \notin \mathbb{Q}$: ....

c. $x \in \mathbb{D}$ et $x \notin \mathbb{D}$: ....

d. $x \in \mathbb{N}$ et $x \notin \mathbb{Z}$: ....

5 a est un nombre rationnel dont l'écriture décimale est $a = 7{,}36\overline{36}$.
Compléter les égalités ci-dessous pour retrouver son écriture fractionnaire :

$a = 7{,}36\overline{36}$ donc $100\ a =$ ....

donc $100\ a - a =$ ....

donc $99\ a =$ ....

donc $a =$ ....

6 Déterminer l'ensemble le "plus petit" contenant les nombres suivants :

a. $\sqrt{49} \in$ ....

b. $\sqrt{3} \in$ ....

c. $\pi + 3 \in$ ....

d. $\dfrac{7}{4} \in$ ....

e. $2\sqrt{9} - 6 \in$ ....

f. $\dfrac{3}{2} \times -53 \in$ ....

g. $-6^2 \in$ ....

h. $3 \times 10^{-1} \in$ ....

i. $\left(\sqrt{3} - \sqrt{2}\right)\left(\sqrt{3} + \sqrt{2}\right) \in$ ....

j. $121{,}3 \in$ ....

k. $(-7)^{13} \in$ ....

l. $\left(\sqrt{2} + 1\right)^2 \in$ ....

m. $\dfrac{-17}{3} \in$ ....

n. $\dfrac{3}{\sqrt{2}} \in$ ....

o. $-1{,}23 \times 10^5 \in$ ....

7 Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier.

a. La différence de deux nombres entiers naturels est un entier naturel. ....

....

b. Le quotient de deux nombres décimaux est un nombre décimal. ....

....

c. Le quotient de deux nombres premiers distincts peut être un entier relatif. ....

....

d. Le quotient de deux nombres rationnels est un nombre rationnel. ....

....

e. Le produit de deux nombres qui ne sont pas entiers peut être un nombre entier. ....

....

Compléments numériques
↘ *Sur Sacado via votre ENT*
À consulter dans "Livre numérique"
en indiquant le numéro de page : 43

1 On considère les expressions : $A = -2 + \dfrac{x}{2}$ et $B = \sqrt{x} + 3{,}8$. Trouver une valeur de x telle que :

a. $x \in \mathbb{N}$ et $A \in \mathbb{N}$:

b. $x \in \mathbb{Z}$ et $A \in \mathbb{D}$ mais $A \notin \mathbb{Z}$:

c. $x \in \mathbb{N}$ et $B \in \mathbb{D}$:

d. $x \in \mathbb{D}$ et $B \in \mathbb{Z}$:

e. $x \in \mathbb{N}$ et $B \in \mathbb{R}$ mais $B \notin \mathbb{Q}$:

2 Démontrer que $\dfrac{1}{7}$ n'est pas un nombre décimal.

3 Démontrer que $a = 0{,}\overline{137}$ est un nombre rationnel et donner son écriture fractionnaire.

4 Démontrer que $a = 5{,}\overline{428571}$ est un nombre rationnel et donner son écriture fractionnaire.

Autoévaluation

Corrigé QCM

↘ *Sur Sacado via votre ENT*
À consulter dans "Livre numérique" en indiquant le numéro de page : **44**

QCM · Pour chacune des 10 questions suivantes, une seule des trois réponses proposées est exacte.

Ma note ...... / 10

1 $-7{,}2$ est un nombre :

a. ☐ entier naturel
b. ☐ entier relatif
c. ☐ rationnel

2 $\dfrac{17}{4}$

a. ☐ $\in \mathbb{N}$
b. ☐ $\in \mathbb{Z}$
c. ☐ $\in \mathbb{D}$

3 $\sqrt{3 \times 7 - 5}$

a. ☐ $\in \mathbb{N}$
b. ☐ $\in \mathbb{Z}$ et $\notin \mathbb{N}$
c. ☐ $\in \mathbb{R}$ et $\notin \mathbb{D}$

4 $a = \dfrac{-27}{13}$

a. ☐ $\in \mathbb{R}$ et $\notin \mathbb{Q}$
b. ☐ $\in \mathbb{Q}$ et $\notin \mathbb{D}$
c. ☐ $\in \mathbb{D}$ et $\notin \mathbb{Z}$

5 $a \in \mathbb{R}$ et $\notin \mathbb{Q}$ pour

a. ☐ $a = 5\sqrt{3}$
b. ☐ $a = 2\sqrt{4}$
c. ☐ $a = 3\sqrt{0,01}$

6 $a \in \mathbb{Q}$ et $\notin \mathbb{D}$ pour

a. ☐ $a = \dfrac{-27}{3}$
b. ☐ $a = \dfrac{-19}{5}$
c. ☐ $a = \dfrac{-22}{3}$

7 $\left(\sqrt{2} - \sqrt{3}\right)\left(\sqrt{2} + \sqrt{3}\right)$

a. ☐ $\in \mathbb{N}$
b. ☐ $\in \mathbb{Z}$ et $\notin \mathbb{N}$
c. ☐ $\in \mathbb{D}$ et $\notin \mathbb{Z}$

8 $2\pi - 3$

a. ☐ $\in \mathbb{D}$ et $\notin \mathbb{Z}$
b. ☐ $\in \mathbb{Q}$ et $\notin \mathbb{D}$
c. ☐ $\in \mathbb{R}$ et $\notin \mathbb{Q}$

9 L'opposé d'un nombre rationnel est un nombre

a. ☐ entier relatif
b. ☐ décimal
c. ☐ rationnel

10 L'inverse d'un nombre rationnel non nul est un nombre

a. ☐ entier relatif
b. ☐ décimal
c. ☐ rationnel

Compléments numériques

Sur Sacado via votre ENT
À consulter dans "Livre numérique"
en indiquant le numéro de page : 45

1 Pour chaque affirmation, justifier qu'elle est vraie ou fausse, écrire sa réciproque et déterminer si elle est vraie ou fausse.

a. $(x \in \mathbb{D}) \Rightarrow (x \in \mathbb{Z})$ ....

Réciproque : ....

b. $(x \notin \mathbb{D}) \Rightarrow (x \notin \mathbb{Q})$ ....

Réciproque : ....

c. $(x \in \mathbb{N}) \Rightarrow (x^2 \in \mathbb{N})$ ....

Réciproque : ....

2 a. Démontrer que $1 \leq \sqrt{2} \leq 2$ ....

b. Compléter le code suivant, afin que la fonction renvoie un encadrement de la racine carrée de nb d'amplitude inférieure ou égale à 10^{-n}.

```
def balayage(nb,n) :
  x = 1
  pas = 10**(......)
  while x**2 < nb :
     x= x+ pas
 return(x-pas ,"<RC de ",nb,"<=",.........)
```

c. En utilisant le programme Python, donner un encadrement au millième de $\sqrt{2}$, puis un encadrement à 10^{-5} près de $\sqrt{3}$.

....