Chapitre 3 – Feuille d'exercices

Ensembles de nombres

Rappel : On définit un **ensemble fini** à l'aide d'accolades. Exemple : l'ensemble $\{\mathbf{3;28}\}$ est un ensemble qui contient deux éléments, 3 et 28.

Exercice 1 :

Compléter par l'un des symboles $\in$, $\notin$, $\subset$ ou $\not\subset$.

$97 \,\ldots\ldots\, \mathbb{N}$	$\mathbb{Z} \,\ldots\ldots\, \mathbb{N}$	$-75 \,\ldots\ldots\, \mathbb{Z}$
$\sqrt{9} \,\ldots\ldots\, \mathbb{Z}$	$\{1;9\} \,\ldots\ldots\, \mathbb{N}$	$\{-37;2;7\} \,\ldots\ldots\, \mathbb{N}$
$\mathbb{N} \,\ldots\ldots\, \mathbb{Z}$	$-8 \,\ldots\ldots\, \mathbb{N}$	$37,28 \,\ldots\ldots\, \mathbb{Z}$

Exercice 2 :

Compléter par l'un des symboles $\in$, $\notin$, $\subset$ ou $\not\subset$.

$3,5 \,\ldots\ldots\, \mathbb{N}$	$\mathbb{D} \,\ldots\ldots\, \mathbb{N}$	$\pi \,\ldots\ldots\, \mathbb{D}$	$2,667 \,\ldots\ldots\, \mathbb{D}$
$6 \,\ldots\ldots\, \mathbb{Z}$	$\{0;2;7\} \,\ldots\ldots\, \mathbb{N}$	$\mathbb{Z} \,\ldots\ldots\, \mathbb{D}$	$\{-39;68\} \,\ldots\ldots\, \mathbb{D}$
$\mathbb{N} \,\ldots\ldots\, \mathbb{Z}$	$\frac{5}{4} \,\ldots\ldots\, \mathbb{D}$	$\{-5;3\} \,\ldots\ldots\, \mathbb{N}$	

Exercice 3 :

Écrire les éléments de $\mathbb{D}$ suivants sous la forme $\frac{a}{10^n}$ avec $a \in \mathbb{Z}$ et $n \in \mathbb{N}$.

Exemple : $-3,1 = \frac{-31}{10}$.

$5,2$	$9,07$	$-3,51$	$2,667$

Exercice 4 :

Donner sans justification un exemple :

a. d'un nombre entier qui n'est pas naturel ;

b. d'un nombre rationnel ;

c. d'un nombre irrationnel ;

d. d'un nombre rationnel qui n'est pas décimal ;

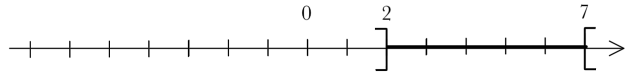
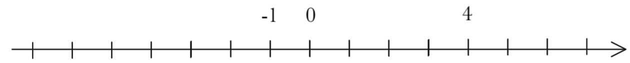
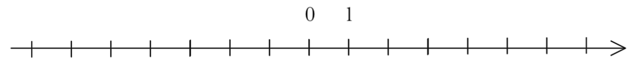
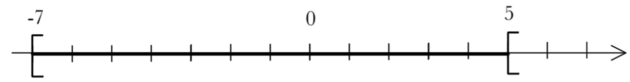
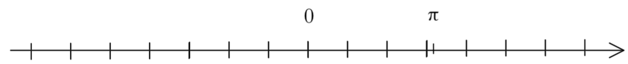
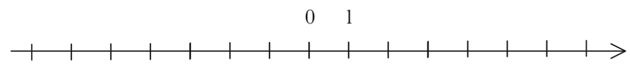
e. d'un nombre rationnel strictement compris entre $\frac{1}{2}$ et $\frac{6}{5}$.

Exercice 5 :

Compléter par les symboles $\in$, $\notin$, $\subset$ ou $\not\subset$.

$\frac{2}{3} \,\ldots\ldots\, \mathbb{D}$	$-4 \,\ldots\ldots\, \mathbb{Q}$	$\pi \,\ldots\ldots\, \mathbb{Q}$	$3 \,\ldots\ldots\, \mathbb{Q}$
$\mathbb{Z} \,\ldots\ldots\, \mathbb{R}$	$\frac{3}{4} \,\ldots\ldots\, \mathbb{D}$	$\mathbb{Q} \,\ldots\ldots\, \mathbb{D}$	$\frac{2}{76} \,\ldots\ldots\, \mathbb{Q}$
$\frac{7}{8} \,\ldots\ldots\, \mathbb{Q}$	$\sqrt{2} \,\ldots\ldots\, \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$	$\{-2;90;108\} \,\ldots\ldots\, \mathbb{N}$	

Exercice 6 : **Compléter le tableau suivant.**

Inégalité	Intervalle correspondant	Représentation graphique sur la droite numérique
$2 < x < 7$		
	$x \in \left[-1;4,5\right[$	
	$x \in \left[-3;+\infty\right[$	
		
$\pi \geqslant x$		
$x < 2$		

Exercice 7 :

Pour chacun des intervalles ci-dessous, citer **quatre réels** qui appartiennent à cet intervalle.

a. $\left[1;3\right]$ **b.** $\left]-3;-1\right]$ **c.** $\left[0,8;11\right]$

Exercice 8 :

Écrire les intervalles suivants à l'aide d'inégalité. Exemple : Pour $x \in \left]1;2\right]$ on a $1 < x \leqslant 2$.
Attention aux variables !

a. $x \in \left[-9;2\right]$

b. $x \in \left]0;1\right[$

c. $t \in \left]2;6\right]$

d. $x \in \left]-\infty;5\right[$

e. $x \in \left[-3;+\infty\right[$

f. $y \in \left[1;10\right[$

Exercice 9 :

Écrire les inégalités suivantes à l'aide d'intervalles. Exemple : Pour $2 \leqslant x \leqslant 4$ on a $x \in \left[2;4\right]$.

a. $-3 < x \leqslant 5$

b. $10 > x$

c. $t \geqslant -2$

d. $-1 \leqslant x < 1$

e. $0 < x$

f. $3 \geqslant y \geqslant 1$

Exercice 10 :

Compléter par les symboles $\in$, $\notin$, $\subset$ ou $\not\subset$.

2 .... $\left[2;5\right[$

-3 .... $\left[-1;8\right[$

$\left]1;2\right[$ .... $\left[0;+\infty\right[$

6 .... $\left[-9;6\right[$

$\left]1;7\right]$ .... $\left[2;4\right[$

$\frac{2}{3}$ .... $\left]0,5;10\right]$

$\frac{5}{8}$ .... $\left[\frac{5}{9};\frac{5}{7}\right]$

$\left\{-2;1;23\right\}$ .... $\left]-2;23\right]$

Exercice 11 :

Donner les **unions** des intervalles suivants.

1) $A = [3;5]$ et $B = [4;6]$

2) $I = [-1;3]$ et $J = [-2;0]$

3) $P =]0,5;1]$ et $S = [1;12]$

4) $Q =]-\infty;3]$ et $T = [1;4[$

5) $O = [1;7]$ et $M = [-3;-2]$

6) $G =]3,2;+\infty[$ et $Z = [0;4[$

Exercice 12 :

Donner les **intersections** des intervalles suivants.

1) $A = [1;5[$ et $B = [3;9]$

2) $I = [-3;-1]$ et $J = [-2;0]$

3) $P = [1;1,5]$ et $S =]-\infty;5]$

4) $Q =]0,5;2]$ et $T = [5;6[$

5) $O = [3;7]$ et $M = [2;7[$

6) $G =]0;+\infty[$ et $Z = [-1;9[$

Exercice 13 :

On considère les intervalles suivants.

$$A = [-3;2[\qquad B =]-1;5] \qquad I = [0,5;3] \qquad J =]4;+\infty[$$

Pour chacun des ensembles ci-dessous, déterminer le résultat **sous forme d'intervalle(s)**. *Respecter les priorités indiquées par les parenthèses.*

1) $A \cap \left(B \cup I\right)$

2) $\left(A \cup B\right) \cap I$

3) $A \cap B \cap J$

4) $\left(A \cup I\right) \cap \left(B \cup J\right)$

5) $\left(A \cap I\right) \cup \left(B \cap J\right)$

6) $\left(A \cup J\right) \cap \left(B \cup I\right)$