Ensembles de nombres

Exercice 1
Reproduire et compléter chaque case par « Oui » ou « Non » :

Appartient à	$\mathbb{N}$	$\mathbb{Z}$	$\mathbb{D}$	$\mathbb{Q}$
$\frac{-5}{2}$				
$\frac{-6}{2}$				
$4,5\times 10^{-4}$				
$\frac{-7}{9}$				
$\frac{-336}{8}$				

Exercice 2
Lesquels de ces nombres sont des nombres décimaux ?
a) -5 b) $\dfrac{5}{7}$ c) $\dfrac{3}{40}$ d) $\dfrac{40}{3}$

Exercice 3
Sans utiliser de calculatrice, donner l'écriture décimale des nombres $\dfrac{k}{5}$ pour k prenant les valeurs 1, 2, 3 et 4. Justifier que ces nombres sont des nombres décimaux.

Exercice 4
Soit $D=\dfrac{5\sqrt{12}}{2\sqrt{3}}$. A quel ensemble le nombre D appartient-il ?

Exercice 5
1. (a) Déterminer les inverses de $\dfrac{2}{5}$ et de $\dfrac{3}{2}$.
   (b) L'inverse d'un nombre décimal est-il un nombre décimal ?
2. On considère l'affirmation suivante : « L'inverse d'un nombre entier non nul est un nombre décimal ». Cette affirmation est-elle vraie ou fausse ? Justifier la réponse.

Exercice 6
Le développement décimal d'un nombre rationnel est $A=0,878787....$
1. Déterminer le développement décimal du nombre $100\times A$.
2. En déduire que $100\times A-87=A$.
3. Résoudre l'équation $100x-87=x$.
4. En déduire la forme fractionnaire du nombre rationnel A.

Nombres réels et intervalles

Exercice 7
Tracer un axe représentant l'ensemble des nombres réels puis y placer les points A, B, C, D et E associés aux nombres réels -3, $\dfrac{1}{2}$, $\sqrt{2}$, 2π et $\dfrac{-5}{3}$.

Exercice 8
Cocher la (ou les) case(s) quand le nombre de la colonne de gauche appartient à l'intervalle proposé :

	$]-2;3]$	$\left]-\infty;\dfrac{10}{3}\right]$	$[-4;5[$	$]-1;+\infty[$
5				
$-2,1$				
$2\sqrt{3}$				
π				
$-3/11$				

Exercice 9
Recopier et compléter le tableau suivant :

Intervalle	Ensemble des x tels que	Représentation graphique
$[1;6]$		
$[3;7[$		
$]-\infty;-3]$		
$]4,5;+\infty[$		
$]-5;7/3[$		

Exercice 10
Traduire chaque inégalité sous la forme d'un intervalle de $\mathbb{R}$:
1. $-4\leqslant x<10$
2. $x>-2$ et $x\leqslant 5$
3. $x\leqslant -3$
4. $x>4$
5. $x\leqslant 8$ et $x<-2$

Exercice 11
Hachurer sur un axe chacun des ensembles de nombres suivants :
1. $]-\infty;1[\cap[-3;10]$
2. $]-\infty;1[\cup[-3;10]$
3. $[-5;-2]\cup]1;10]$
4. $[3;15]\cap]5;10[$

Exercice 12
On donne le programme suivant :

```
x = float(input("Saisir un nombre: "))
if x <=-1 or x >=3:
    print("Gagné !")
else:
    print("Perdu...")
```

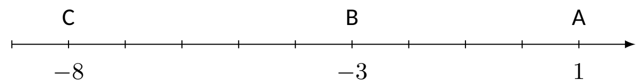
1. Donner l'ensemble des valeurs de x pour lesquelles le programme affiche « Gagné ! ».
2. Modifier le programme précédent pour qu'il affiche « Gagné ! » si le nombre appartient à l'intervalle $]-\infty;4[\cup]5;+\infty[$ et « Perdu... » sinon.
3. Modifier le programme précédent pour qu'il affiche « Gagné ! » si le nombre appartient à l'intervalle $[0;4[$ et « Perdu... » sinon.

Valeur absolue

Exercice 13
Calculer :
1. $|-4|$
2. $|3,8|$
3. $|-\frac{100}{3}|$
4. $|5-6|$
5. $|\sqrt{17}-2|$
6. $|2-\sqrt{17}|$

Exercice 14
Simplifier les expressions suivantes :
1. $\sqrt{(-3)^2}$
2. $\sqrt{(-6)^2}$
3. $\sqrt{(\pi-5)^2}$
4. $\sqrt{(\sqrt{20}-3)^2}$

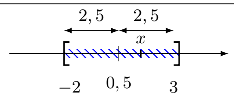
Exercice 15
Les points A, B et C sont associés aux réels 1, -3 et -8.



A l'aide de valeurs absolues, déterminer les distances AB, AC et BC

Exercice 16
Dans chaque cas, déterminer la distance entre les deux nombres :
1. -2 et -12
2. $\dfrac{5}{3}$ et $\dfrac{7}{6}$
3. $-\pi$ et 2π
4. -4 et 6

Exercice 17
Recopier et compléter le tableau suivant :

Intervalle	Figure	Distance	Valeur absolue
$x\in[-2;3]$		La distance x à $0,5$ est plus petite ou égale à $2,5$.	$\lvert x-0,5\rvert\leqslant 2,5$
$x\in[5;11]$			
		La distance de x à -10 est plus petite ou égale à 4.	
			$\lvert x\rvert\leqslant 0,3$

Exercice 18
Dans chaque cas, dire à quel intervalle appartient le nombre x :

1. $|x-5| \leqslant 2$
2. $|x-\pi| \leqslant 10^{-3}$
3. $|x+3| \leqslant 0,5$
4. $|x+\frac{11}{7}| \leqslant 0,01$
5. $|x| \leqslant 5$

Exercice 19
On considère l'expression $A = |x-2,5|$.

1. Que vaut A si :
   (a) $x=5$? (b) $x=-7$?
2. A-t-on $|x-2,5| = x-2,5$ pour tout nombre réel x ? Justifier.
3. On donne l'algorithme suivant. Compléter cet algorithme pour qu'il calcule et affiche la distance entre x et $2,5$.

```
x = float(input("Saisir x: "))
if x>= ...:
    distance = ...
else:
    distance = ...
print(distance)
```

Encadrement d'un réel par un décimal

Exercice 20
Donner les amplitudes des intervalles suivants :
1. $[5;100]$ 2. $\left[1;\frac{4}{3}\right]$ 3. $\left[2-\frac{1}{3};2+\frac{1}{3}\right]$ 4. $\left[5-\frac{1}{n};5+\frac{1}{n}\right]$
($n \in \mathbb{N}$ non nul)

Exercice 21

1. Donner un intervalle d'amplitude $0,1$ contenant $\sqrt{2}$.
2. Donner un encadrement entre deux décimaux d'amplitude 10^{-2} du nombre 2π.

Exercice 22
Sur la route, lorsqu'un radar mesure une vitesse, il y a, comme pour toute mesure, une incertitude. De ce fait, une marge dite « marge de tolérance » est appliquée à la vitesse mesurée pour obtenir la vitesse retenue pour établir ou non une infraction.
Pour les radars fixes, selon la loi, les erreurs maximales tolérées sont les suivantes :

- plus ou moins 5km/h pour les vitesses inférieures à 100km/h ;
- plus ou moins 5% de la vitesse pour les vitesses supérieures ou égales à 100 km/h.

1. Quelle est la vitesse retenue si on est contrôlé par un radar à une vitesse de
   (a) 84 km/h ? (b) 148 km/h ?
2. Compléter le programme en Python suivant pour qu'à la fin de l'exécution, la variable `Vret` contienne la vitesse retenue pour établir l'infraction ou non.

```
Vmes = float(input("Vitesse mesurée"))
if Vmes < 100:
    Vret = ...
else:
    Vret = ...
print(Vret)
```