

Exercice 1 (Ensembles de nombres). *Les questions sont indépendantes.*

1. Nommer les ensembles \mathbb{Z} et \mathbb{R} .
2. Donner un exemple de nombre x tel que $x \notin \mathbb{D}$ et $x \in \mathbb{R}$.
3. Répondre vrai ou faux, sans justifier. (a) $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$ (b) $-7,8 \in \mathbb{Q}$
(c) $-2 \in \mathbb{N}$
4. Vrai ou faux : $\mathbb{N} \subset]-1; +\infty[$? Justifier.

Exercice 2. Une imprimerie pratique les tarifs suivants pour les photocopies.

- Moins de 20 photocopies : 0,90€ par photocopie.
 - Entre 20 et 100 photocopies : 0,75€ par photocopie.
 - Au delà de 100 photocopies : 0,60€ par photocopie.
1. Un client fait 35 photocopies. Combien paye-t-il?

Voici une fonction en Python (incomplète) qui prend le nombre de photocopies en argument, puis calcule et renvoie le prix à payer.

```
1 def prix(nombre):  
2     if nombre < 20:  
3         prix = 0.9 * nombre  
4     elif ...:  
5         prix = 0.75 * nombre  
6     else:  
7         prix = ...  
8     return prix
```

2. Compléter l'algorithme (lignes ?? et ??) pour qu'il réponde au problème.

Exercice 3 (Intervalles). On considère les intervalles $I = [-5; 8]$ et $J =]1; +\infty[$.

- Tracez la droite des réels, et placez les deux intervalles I et J dessus.
- Donner, si cela est possible :
 - un nombre qui est dans I mais pas dans J ;
 - un nombre qui n'est ni dans I ni dans J .
- Donner l'intervalle correspondant à l'ensemble des nombres qui est à la fois dans I et dans J .
- Donner l'intervalle correspondant à l'ensemble des nombres qui est soit dans I , soit dans J , soit dans les deux à la fois.

Exercice 4. Le nombre d'ouvrages qu'un utilisateur peut emprunter dans une bibliothèque municipale est défini comme suit.

- Si l'utilisateur a des ouvrages en retard, il ne peut plus rien emprunter.
- Sinon, il peut emprunter jusqu'à 15 documents.

La fonction suivante a été écrite pour calculer le nombre d'ouvrages qu'un utilisateur peut encore emprunter, en fonction de : `empruntes` (le nombre d'ouvrages déjà empruntés) ; `retard` (le nombre d'ouvrages en retard).

```
1 def nombre_ouvrages(empruntes, retard):
2     if retard == 0:
3         return 15
4     else:
5         return 0
```

- Un utilisateur a emprunté 3 livres, et n'a aucun livre en retard. Combien de livres peut-il encore emprunter ? Que renvoie pourtant l'appel `nombre_ouvrages(3, 0)` ?
- Modifiez la fonction pour corriger le problème (vous pouvez simplement indiquer sur votre copie le numéro de la ligne à modifier, et votre modification).