

## TD informatique 1 \_\_\_\_\_ Programmation de base en Python - Corrigé

Dans ce TD, on va utiliser le module `cmath`. On considère dans la suite qu'on a exécuté la commande `from cmath import *` ainsi que les commandes `import numpy as np` et `import matplotlib.pyplot as plt`. Pour entrer un nombre complexe en Python, on pourra indiquer

1. `complex(a,b)` où `a`, `b` sont les parties réelles et imaginaires du nombre complexe (nombre sous forme algébrique);
2. `rect(r,phi)` où `r`, `phi` sont le module et un argument du nombre complexe (nombre sous forme exponentielle).

Python convertit automatiquement de nombre en forme algébrique. Si `z` est un nombre complexe en Python, `real(z)`, `imag(z)`, `abs(z)` et `phase(z)` donnent respectivement les parties réelles, imaginaire, le module et un argument de `z`.

### Exercice 1

1. Écrire une fonction Python `conj(z)` qui à partir d'un nombre complexe `z` retourne son conjugué.
2. Expliquer le fonctionnement de la fonction

```
def repres(z):  
    plt.xlim(-4.0,4.0)  
    plt.ylim(-4.0,4.0)  
    plt.axhline()  
    plt.axvline()  
    plt.grid()  
    return plt.plot(real(z),imag(z),'o')  
et donner ce que retourne >>> repres(complex(2,1))
```

3. La commande, qu'on indique dans la console,

```
>>> repres([complex(1,1),complexe(1,-4)])
```

donne une représentation dans le plan complexe des points d'affixes  $1 + i$  et  $1 - 4i$ . Écrire une commande dans la console qui représente dans le plan complexe les points dont les affixes sont les racines troisièmes de l'unité.

4. En s'inspirant de la fonction `repres`, définir une fonction `representation_racines(n)` qui représente dans le plan complexe les points dont les affixes sont les racines  $n$ -ièmes de l'unité et où les axes de la fenêtre iront de  $-1, 1$  à  $1, 1$ .
5. Modifier la fonction précédente pour qu'elle affiche le cercle unité et le polygone régulier à  $n$  côtés inscrit dans le cercle unité et dont un des sommets est le point d'affixe 1 à partir des racines de l'unité.
6. Écrire une fonction Python qui calcule la longueur du périmètre du polygone régulier à  $n$  côtés inscrit dans le cercle unité. Que devient cette longueur lorsque  $n$  tend vers  $+\infty$  ?

```
#question 1
```

#question 2

#question 3

#question 4

#question 5

#question 6