

TP Informatique 7

 On rappelle qu'un script (fichier *.py) doit être enregistré et exécuté (touche F5) pour que les fonctions saisies dans le script soient utilisables dans la console.

On importera les bibliothèques scientifiques et graphiques avec les alias suivants :

```
import numpy as np, matplotlib.pyplot as plt
```

Exercice 1

1. Tracer le graphe de la fonction sin sur $[-6; 6]$ avec 10 points d'abscisses régulièrement espacées.
2. Tracer le graphe de la fonction sin sur $[-6; 6]$ avec 100 points d'abscisses régulièrement espacées.
3. Réaliser le même tracé que précédemment en y ajoutant la légende "y=sin(x)" et des labels sur les axes : "Temps (s)" pour les abscisses, "Position (m)" pour les ordonnées.
4. Tracer la fonction sin sur $[0; 10]$ avec des points d'abscisses régulièrement espacées de 0.1.

Exercice 2

1. Tracer sur une même figure les graphes des fonctions sin et cos sur $[-6; 6]$ avec 100 points d'abscisses régulièrement espacées.
2. Réaliser le même tracé que précédemment avec le graphe de sin en bleu d'une épaisseur égale à 2, celui de cos en pointillé rouge.
3. Réaliser le même tracé que précédemment en y ajoutant des légendes pour chaque graphe et des labels sur les axes : "Temps (s)" pour les abscisses, "Position (m)" pour les ordonnées.
4. Réaliser le même tracé que précédemment avec un fenêtrage délimité par les points de coordonnées $(-7, -2)$, $(7, 2)$.

Exercice 3

On pose

$$\forall x \in \mathbb{R} \quad f(x) = \begin{cases} x \sin\left(\frac{1}{x}\right) & \text{si } x \neq 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases} \quad g(x) = \begin{cases} 1 - x & \text{si } x < 0 \\ 1 + x(x - 1) & \text{si } x \in [0; 1] \\ x & \text{sinon} \end{cases}$$

1. Représenter le graphe de la fonction f sur $[-1; 1]$ avec 1000 points d'abscisses régulièrement espacées.
2. Représenter le graphe de la fonction g sur $[-3; 3]$ avec 100 points d'abscisses régulièrement espacées

Exercice 4

On pose $\forall n \in \mathbb{N}^* \quad u_n = \ln(n!) \quad v_n = \frac{u_n}{n \ln n}$

1. Représenter les termes de la suite $(u_n)_n$ pour $n \in \llbracket 1; 100 \rrbracket$ par pas de 10.
2. Représenter les termes de la suite $(v_n)_n$ pour $n \in \llbracket 100; 10000 \rrbracket$ par pas de 500. Que peut-on conjecturer sur le comportement de la suite $(v_n)_n$?

Exercice 5

On pose $\forall n \in \mathbb{N} \quad u_n = n^2 \quad v_n = 2^n$

On rappelle que la fonction \ln est définie dans la bibliothèque `numpy` et s'appelle `np.log`.

1. Réaliser un tracé logarithmique en abscisse et en ordonnée des termes de la suite $(u_n)_n$ pour $n \in \llbracket 1; 100 \rrbracket$.
2. Réaliser un tracé logarithmique en ordonnée des termes de la suite $(v_n)_n$ pour $n \in \llbracket 1; 30 \rrbracket$.

Exercice 6

On pose $\forall t \in \mathbb{R} \quad x(t) = \cos^3 t \quad y(t) = \sin^3 t$

1. Représenter la courbe paramétrée par $t \mapsto (x(t), y(t))$ avec des proportions égales en x et y .
2. Pour t qui parcourt 100 valeurs régulièrement espacées de $[0; 2\pi]$, tracer les segments d'extrémités $(0, \cos t)$, $(\sin t, 0)$ avec des proportions égales en x et y .
3. Qu'observe-t-on ?

Exercice 7

On pose $u_0 = 3 \quad \forall n \in \mathbb{N} \quad u_{n+1} = \sqrt{2 + u_n}$

1. Écrire une fonction `u(n)` d'argument `n` entier qui renvoie la liste $[u_0, \dots, u_n]$.
2. Représenter les termes de la suite $(u_n)_n$ pour $n \in \llbracket 0; 20 \rrbracket$. Quelle limite ℓ peut-on conjecturer pour la suite $(u_n)_n$?
3. Représenter un tracé logarithmique en ordonnée des termes de la suite $(|u_n - \ell|)_n$ pour $n \in \llbracket 0; 20 \rrbracket$. Qu'observe-t-on ? Interpréter ce résultat.