

Examen de IsPC4A – 2^{ème} Session
Outils informatiques pour la physique et la chimie
11 juin 2021 – durée 0H45 (SUJET POLITANO)

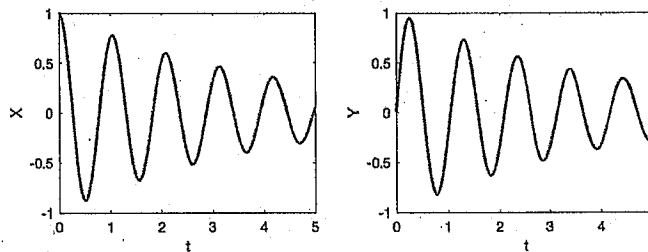
I. Tracé de courbes (4 pts)

Écrire un script qui permet de tracer côte à côte dans une fenêtre graphique (cf. figure ci-dessous) les courbes représentant les deux fonctions

$$x = \exp(-\alpha t) \cos(\beta t)$$

$$y = \exp(-\alpha t) \sin(\beta t)$$

avec $\alpha = 0.25$ et $\beta = 6$. Vous ajouterez les étiquettes sur les axes.



II. Manipulation de tableaux (4pts)

Écrire un script permettant de calculer les N premières lignes du triangle de Pascal :

1				
1	1			
1	2	1		
1	3	3	1	
1	4	6	4	1

Le triangle de Pascal $P(i,j)$ est tel que $P(i,j) = P(i-1,j-1) + P(i-1,j)$ où $j \leq i$, avec $P(i,1) = 1$ pour tout i .

III. Recherche de zéros de fonctions : Méthode de la sécante (12 pts)

La méthode de la sécante permet d'obtenir une approximation du zéro (c-a-d de la racine) d'une fonction $f(x)$.

On part partant d'un point initial x_0 (une estimation approximative de la solution) et l'on construit une suite x_1, x_2, \dots, x_n , tels que x_{n+1} est calculé comme suit:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n) * (x_n - x_{n-1})}{f(x_n) - f(x_{n-1})}$$

La suite s'arrête lorsque l'écart entre deux termes consécutifs de la série $|x_n - x_{n-1}|$ devient inférieur à une valeur critique eps . On considérera $eps = 10^{-3}$.

Question 1 : Programmez une fonction MATLAB, **function y=f(x)**, qui calcule la valeur de $f(x) = x^2 - 2$ pour une valeur de x passée en argument. Comment nommeriez-vous cette fonction pour l'enregistrer sur votre disque dur ?

Question 2 : Ecrire un script MATLAB (**secante.m**) qui recherche le zéro d'une fonction en utilisant la méthode de la sécante. Le script demandera à l'utilisateur de saisir les valeurs de x_0 et eps utilisera la fonction écrite à la question 1.