

Contrôle Continu

1h00 - Documents autorisés

Nota : vous sauvez vos fichiers **.m** dans un répertoire dédié à l'examen (par exemple **CC1**)

Question 1 : Développement limité (3+3 points)

1. Ecrire une fonction **cosh_Taylor (x,n)** qui permet de calculer $\cosh(x)$ par la formule suivante :

$$\cosh(x) = \sum_{i=0}^n \frac{x^{2i}}{(2i)!}$$

2. Ecrire ensuite un programme (**script**) permettant d'utiliser cette fonction et qui calcule la valeur minimale de **n** qui donne une approximation de $\cosh(\pi)$ à 10^{-6} près.

Question 2 : φ , nombre d'or (3+2+3 points)

Le nombre d'or φ , solution de l'équation $x^2 - x - 1 = 0$, symbole de l'harmonie est défini par la formule

$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

On cherche à calculer ce nombre d'or φ en utilisant la suite de Fibonacci.

$$F_0 = 0$$

$$F_1 = 1$$

$$F_n = F_{n-2} + F_{n-1} \quad \text{quel que soit } n > 1$$

Le nombre d'or φ se calcule alors par la fraction F_n/F_{n-1} :

$$\varphi = \frac{F_n}{F_{n-1}}$$

1. Ecrire deux fonctions **fibonacci(n)** et **phi(n)** permettant de calculer les valeurs respectivement de F_n et de φ à la $n^{\text{ème}}$ itération.
2. Ecrire un script qui permette d'afficher en rouge une ligne avec la valeur exacte de φ et en bleu le résultat des 15 premiers termes **phi(n)**.

Question 3 : Graphisme (3+3 points)

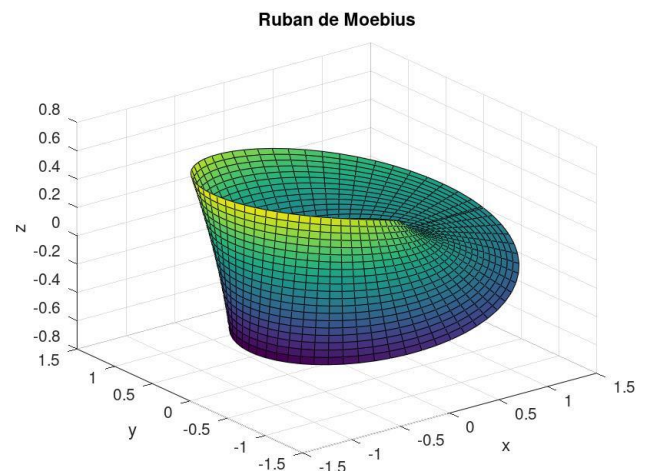
Créer une fonction **[x,y,z]=moebius(t,v)** qui représente un ruban à une seule face et définie de la manière suivante :

$$x = \left(1 + \frac{t}{2}\right) \cos\left(\frac{v}{2}\right) \cos(v)$$

$$y = \left(1 + \frac{t}{2}\right) \cos\left(\frac{v}{2}\right) \sin(v)$$

$$z = \left(\frac{t}{2}\right) \sin\left(\frac{v}{2}\right)$$

Pour t variant de -1 à 1 par pas de 0,1 et v variant de 0 à $2\pi + 0,1$ avec le même pas, représenter graphiquement la fonction **moebius(t,v)** par l'intermédiaire d'un script. Votre graphique devra ressembler exactement à la figure ci-contre :



Vous veillerez à définir le titre du graphique, les axes et leurs libellés et sauver votre figure au format **jpg** sous le nom **moebius.jpg** (à envoyer avec l'exercice).

A l'issue du contrôle continu, vous enverrez vos fichiers à l'adresse mél donnée en début d'examen avec le sujet suivant : [CC1] – vos nom/prénom