

Contrôle Continu

1h00 - Documents autorisés

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

Question 1 : Assurance (3+3 points)

Une personne souhaite s'assurer à partir du 1^{er} janvier 2023. Elle a le choix entre deux formules de contrat.

- **Contrat 1** : l'assuré(e) paye directement 200 € son assurance pour l'année.
- **Contrat 2** : l'assuré(e) paye 15 € le premier mois et accepte une augmentation mensuelle de 3% de son assurance.

Ecrivez un programme qui permet de connaître les sommes payées à l'issue d'un an de contrat et de déterminer quel est le meilleur contrat (avec le gain par rapport à l'autre contrat)

Nota : Les valeurs décimales seront arrondies, si nécessaire, au centime près

Question 2 : Calcul et affichage (3+3+2 points)

On cherche à calculer :

$$4 \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1}$$

Et

$$\sqrt{6 \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^2}}$$

1. Ecrire une fonction f(n) et g(n) permettant de calculer ces sommes.
2. Ecrire un script qui permette d'afficher dans deux figures d'une même fenêtre (*subplot*) en rouge et bleu le résultat des 500 premiers termes pour chacune des fonctions centrées sur les mêmes valeurs (entre 3 et 3,3 en y).

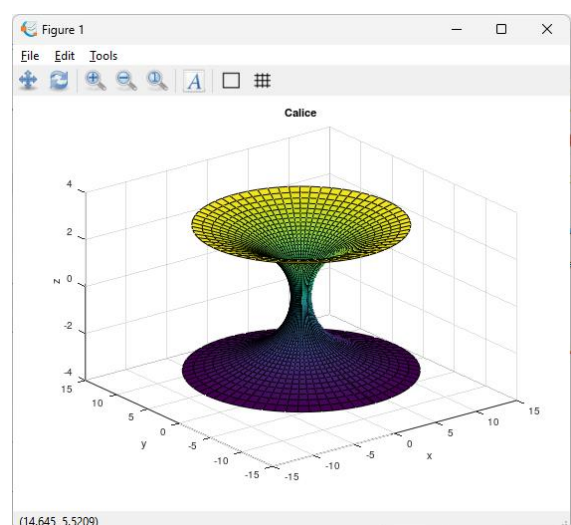
Question 3 : Graphisme (3+3 points)

Créer une fonction $[x, y, z] = \text{calice}(u, v)$ qui représente un calice et définie de la manière suivante :

$$\begin{aligned} x &= -\cosh(v) \sin(u) \\ y &= \cosh(v) \cos(u) \\ z &= v \end{aligned}$$

Pour u variant de $-\pi$ à $\pi+0,1$ par pas de $0,1$ et v variant de $-\pi$ à π avec le même pas, représenter graphiquement la fonction **calice(u,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 sauvegarder votre figure au format **jpg** sous le nom **calice.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