

Contrôle Continu

1h00 - Documents autorisés

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

Question 1 : Rendement (3+3 points)

Un client cherche à obtenir les meilleurs rendements pour son placement de 5 000 €. Sa banque lui propose deux types de contrats :

- **Contrat 1 :** sa banque rémunère son placement à 2% par trimestre pendant 4 ans. Un prélèvement de 10 € s'effectue par trimestre pour frais.
- **Contrat 2 :** sa banque rémunère son placement à 6% par an pendant 4 ans. Un prélèvement de 4 € s'effectue par an pour frais.

Ecrivez un programme qui permet de connaître le gain à l'issue des 4 ans de contrat et de déterminer quel est le meilleur contrat

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

On cherche à calculer :

$$2 \prod_{n=1}^{+\infty} \frac{4n^2}{4n^2 - 1}$$

Et

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

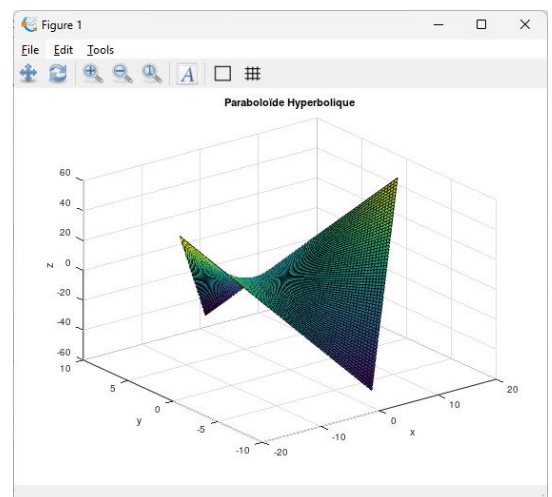
1. Ecrire une fonction $h(n)$ et $g(n)$ permettant de calculer ce produit et cette somme.
2. Ecrire un script qui permette d'afficher dans deux figures d'une même fenêtre (*subplot*) en rouge et bleu le résultat des 500 premiers termes pour chacune des fonctions centrées sur les mêmes valeurs (entre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

Question 3 : Graphisme (3+3 points)

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

$$\begin{aligned} x &= 6 \frac{t + v}{2} \\ y &= 3 \frac{t - v}{2} \\ z &= t \frac{v}{0.2} \end{aligned}$$

Pour t variant de $-\pi$ à π par pas de 0,1 et v variant de $-\pi$ à π avec le même pas, représenter graphiquement la fonction $\text{PH}(t, v)$ 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 **png** sous le nom **PH.png** (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