

Contrôle Continu

1h00 – Documents autorisés

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

Question 1 – Abonnement (6 points)

Une personne souhaite s'abonner à un site de streaming à partir du 1er janvier 2025. Elle a le choix entre deux formules.

- **Formule 1** : la personne paye directement 240 € son abonnement par an.
- **Formule 2** : la personne paye 10 € par mois la première année et accepte une augmentation mensuelle de 5% de son abonnement à partir d'un an.

Ecrivez un programme qui permet de connaître le gain à l'issue de 3 ans d'abonnement et de déterminer quel est la meilleure formule.

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

Question 2 – Calcul et affichage (8 points)

On cherche à calculer

$$5 \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{2n+2}$$

et

$$\sqrt{7 \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2^n}{e^n}}$$

1. Ecrire une fonction $f(n)$ et $g(n)$ permettant de calculer ces sommes (3+3pts)
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 centrée sur les mêmes valeurs (entre 3 et 3.3 en y) (2pts)

Question 3 – Graphisme (6 points)

Créer une fonction $[x,y,z] = \text{helicalToroid}(\theta, \phi)$ qui représente un toroïde hélicoïdal et est définie de la manière suivante :

$$x = (R + r \cos \phi) \sin \theta$$

$$y = (R + r \cos \phi) \cos \theta$$

$$z = r \sin \theta + \frac{h}{2\pi} \theta$$

Pour θ variant de 0 à $2\pi+0.1$ par pas de 0.1 et ϕ variant de 0 à $2\pi+0.1$ avec le même pas. On prendra $R = 2$, $r = 0.5$ et $h = 2$

Représentez graphiquement la fonction **helicalToroid(theta, phi)** par l'intermédiaire d'un script.

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