

Contrôle Continu

1h00 - Documents autorisés

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

Question 1 : Résolution (5 pts)

1. Ecrire une fonction **resolutionTroisiemeDegre** qui prend **2** paramètres en entrée (c et d), qui permet de résoudre une équation du troisième degré du type $x^3 + cx + d = 0$ dans l'ensemble **complexe** et qui renvoie **la solution suivante**.

Nous allons utiliser la méthode de **Cardan**.

On calcule tout d'abord le déterminant :

$$\Delta = d^2 + \frac{4c^3}{27}$$

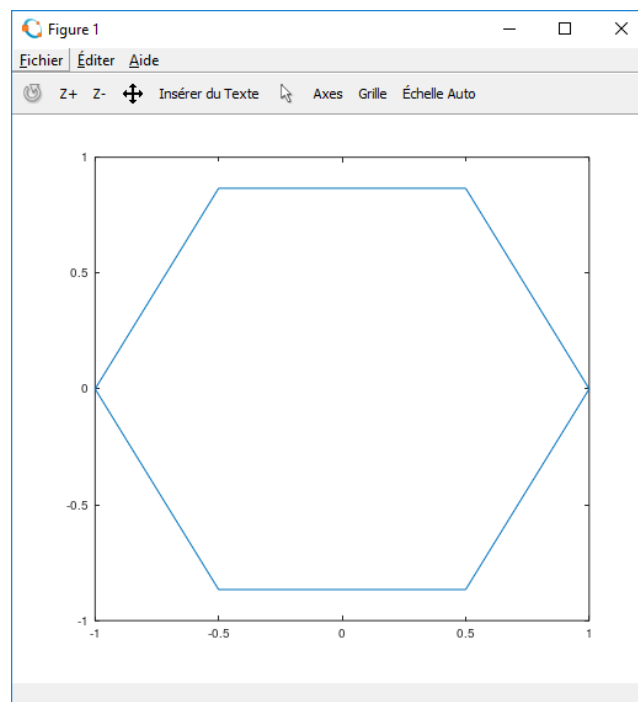
La solution est donnée par la formule :

$$x = \sqrt[3]{\frac{-d - \sqrt{\Delta}}{2}} + \sqrt[3]{\frac{-d + \sqrt{\Delta}}{2}}$$

2. Ecrire ensuite un programme (**script**) permettant d'utiliser cette fonction.

Question 2 : Calcul et affichage (4 pts)

Nous souhaitons afficher un hexagone avec la commande plot. Ecrire la fonction hexagone(taille) qui affiche la figure suivante centrée sur (0,0).



Question 3 : Développement limité (6 pts)

La fonction sinus est définie par le développement limité suivant :

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

1. Ecrire une fonction **mysin(x,n)** permettant de calculer cette somme avec n termes du développement limité
2. Ecrire un script qui permette d'afficher dans une même fenêtre 3 figures le résultat de la fonction $\sin(x)$ en rouge et **mysin(x,n)** en bleu pour x compris entre 0 et 2π et pour les valeurs de n= 0, 2 et 5

Question 4 : Graphisme (5 pts)

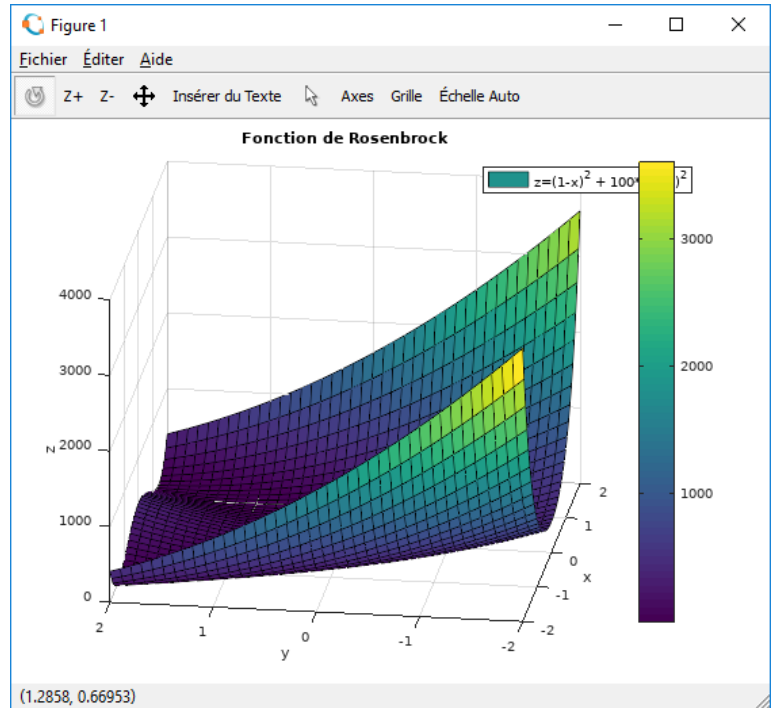
Créer une fonction **z=rosenbrock(x,y)** (fonction mathématique dite « *fonction banane* » utilisée pour évaluer la performance d'algorithmes d'optimisation) La fonction est définie de la manière suivante :

$$z = (1 - x)^2 + 100(y - x^2)^2$$

Pour x, y variant de -2 à 2 par pas de 0,1, représenter graphiquement la fonction **rosenbrock(x,y)**

Votre graphique devra ressembler exactement à celui de 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 **rosenbrock.png** (à envoyer avec l'exercice).



A l'issue du contrôle continu, vous enverrez vos fichiers à l'adresse Philippe.Truillet@univ-tlse3.fr avec le sujet suivant : [CC1] –votre nom/prénom