

# 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 suivante**.

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

On calcule tout d'abord le déterminant :

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

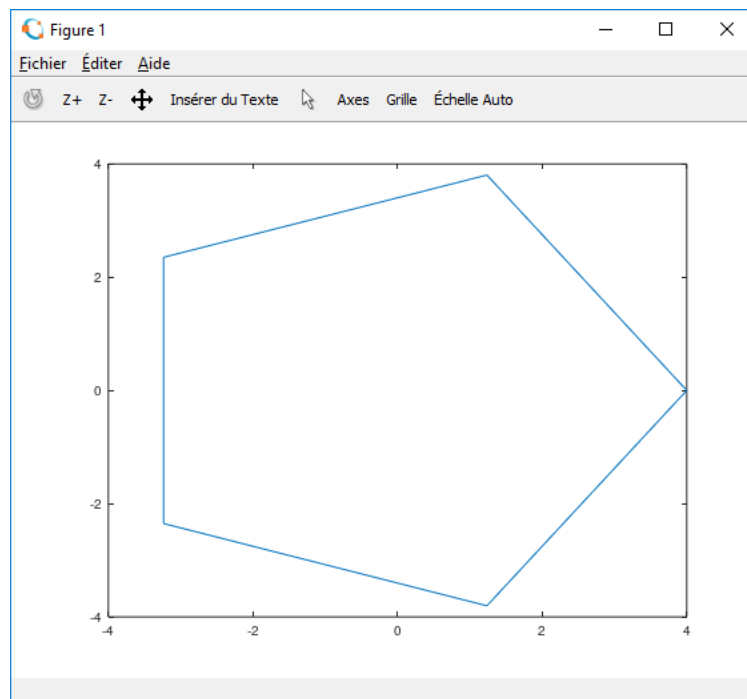
La solution est donnée par la formule :

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

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

## Question 2 : Calcul et affichage (4 pts)

Nous souhaitons afficher un pentagone avec la commande plot. Ecrire la fonction pentagone(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 :

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

1. Ecrire une fonction **mycos(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  $\cos(x)$  en rouge et  $\text{mycos}(x,n)$  en bleu pour x compris entre 0 et  $2\pi$  et pour les valeurs de n= 0, 2 et 5

### Question 4 : Graphisme (5 pts)

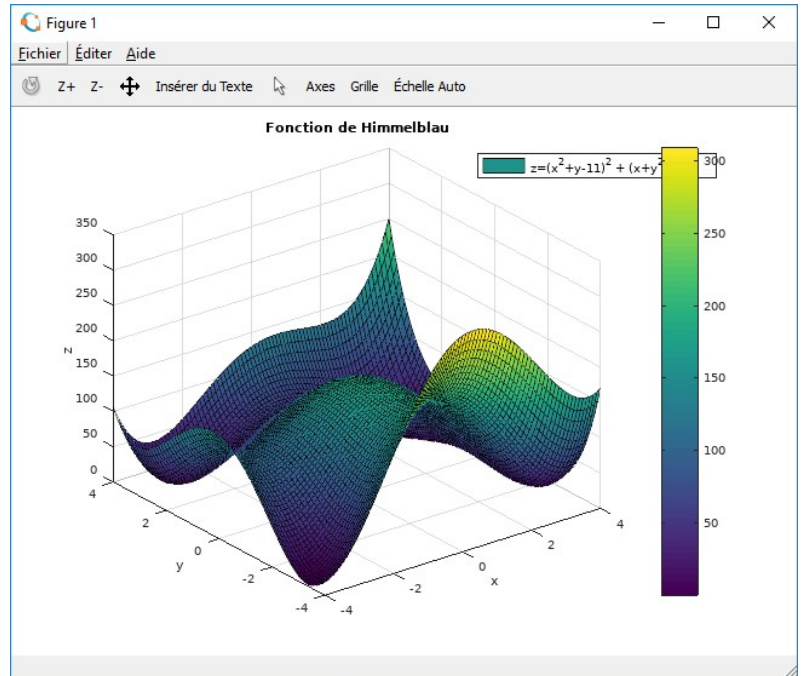
Créer une fonction  $z=\text{himmelblau}(x,y)$  fonction mathématique utilisée pour évaluer la performance d'algorithmes d'optimisation) La fonction est définie de la manière suivante :

$$z = (x^2 + y - 11)^2 + (x + y^2 - 7)^2$$

Pour x, y variant de -4 à 4 par pas de 0,1, représenter graphiquement la fonction **himmelblau(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 sauveur votre figure au format **jpg** sous le nom **himmelblau.jpg** (à envoyer avec l'exercice).



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