

Travaux pratiques d'analyse numérique
Série 2
(Prise en main de MATLAB)

Exercice 1 :

A l'aide d'une fonction anonyme créer une fonction qui évalue :

$$y = x^3 - x^2 + 1$$

- 1) Calculer la valeur de la fonction pour $x = 3$.
- 2) Modifier la fonction de sorte que y soit évaluée même si x est un vecteur, appeler cette fonction pour $x = (1 \ 2 \ 3 \ 4)$.
- 3) Créer un fichier 'fonction' qui évalue y .
- 4) Générer 100 valeurs équidistantes entre -10 et 10. Affecter les valeurs générées à une variable x et appeler le fichier 'fonction' pour cette variable.
- 5) Produire un graphique des couples (x, y) en utilisant la commande `plot`.
- 6) Produire le même graphique en utilisant la commande `fplot`.

Exercice 2 :

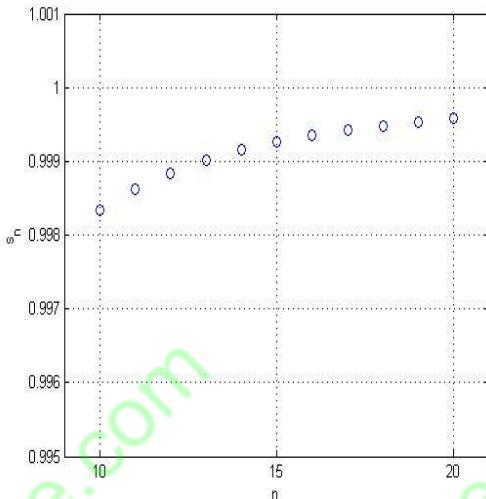
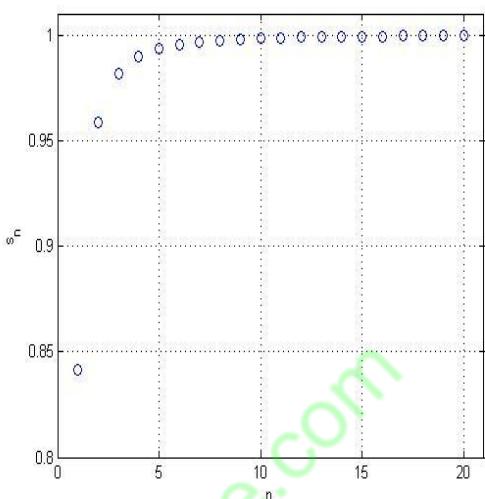
Soit le terme général :

$$S_n = n \sin(1/n)$$

On a :

$$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = 1$$

- 1) Avec une fonction anonyme définir une fonction qui évalue S_n .
- 2) Calculer S_n pour des valeurs élevées de n afin de vérifier la limite.
- 3) Calculer les valeurs de S_n pour n allant de 1 à 20 et reproduire les graphiques :



Exercice 3 :

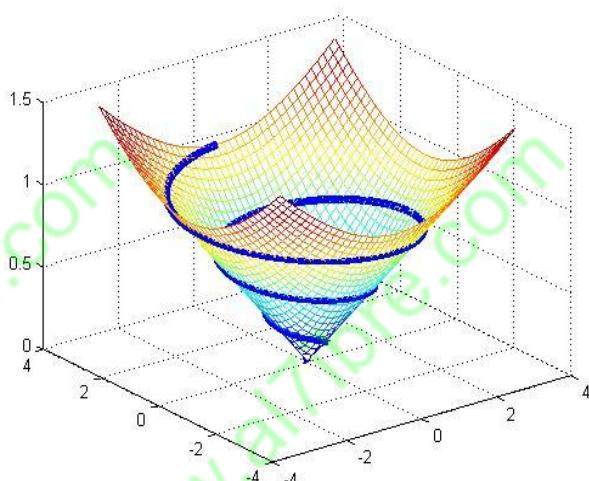
Soit le cône décrit par la fonction suivante :

$$f(x, y) = \frac{1}{3}\sqrt{x^2 + y^2} ; \quad x, y \in [-\pi, \pi]$$

Et la spirale hélicoïdale décrite par :

$$S: \begin{cases} x = t \sin(6t) \\ y = t \cos(6t) \\ z = \frac{t}{3} \end{cases} ; \quad t \in [0, \pi]$$

Reproduire le graphique suivant qui illustre la relation entre le cône et la spirale :



Exercice 4 :

Soit l'expérience qui consiste en le lancé de deux dés, Le résultat qui nous intéresse est la somme des points des deux dés.

1. A l'aide de la fonction suivante, simuler la jetée de deux dés et calculer leur somme

```
function [num] = dice(n)
%simulation de la jetée de n dés
num = zeros(1,n);
for i = 1:n
    num(i) = floor(1 + 6*rand);
end
end
```

2. Réécrire le code ci-dessus sans boucle 'for'.
3. Créer une fonction 'somme1 (n)' qui reprend la procédure précédente pour un 'n' donné.
4. En utilisant le code de la question 2. Pour 'n=2' et à l'aide d'une boucle 'for', répéter l'expérience 'm=1000' fois. Sauvegarder le résultat dans un vecteur 'S' et tracer son histogramme à l'aide de la commande 'hist'.

Exercice 5 :

Une urne contient 4 boules, une rouge, une blanche, une jaune et une verte. Un joueur tire au hasard une boule et la remet dans l'urne.

1. A l'aide de la commande rand et des instructions de branchement conditionnel simuler cette expérience, le résultat du tirage simulé sera enregistré dans une variable 'S', qui prendra la valeur 1, 2, 3 ou 4 selon que la boule tirée soit respectivement rouge, blanche, jaune ou verte.
2. Supposons qu'on marque 10pts si la boule tirée est rouge, 5pts si elle est blanche, 0pt si elle est jaune et on perd 5pts si elle est verte. Simuler cette expérience ('S' indiquera les points gagnés ou perdus par le joueur après le tirage).
3. Répéter l'expérience 100 fois et sauvegarder les résultats dans un vecteur 'R', produire un histogramme des points gagnés.
4. Créer une fonction 'tirage (n)' qui calcul le total des points enregistrés après 'n' tirages. Tester pour 'n = 100'.