

TP N ° 01 : Initiation sur MATLAB

I - Arithmétique élémentaire :

MATLAB est un langage de haut niveau pour la programmation scientifique. L'utilisation la plus élémentaire de MATLAB est de type « Calculatrice ». Une fois la fenêtre principale de commandes ouverte, on peut effectuer des calculs simples en entiers, réelles, complexes avec les cinq opérations élémentaires : (. + * / ^).

La commande ^ est l'exponentiation (élévation à une certaine puissance). Des fonctions usuelles sont : *cos, sin, tan, cotan, acos, asin, atan, exp, log10, log*

On tape un « ; » à la fin de la ligne de commande pour que le résultat ne s'imprime pas à l'écran. Enfin il est souvent très commode de rappeler la dernière commande entrée avec la [↑] touche

1- Evaluer les expressions suivantes :

$$4^5, 11/2, e^2, \log_{10}(1000), \pi - 4 \arctan(1), \sin(\pi/6), 6 \arccos(\pi/6) - \pi$$

2- Effectuer les mêmes calculs, mais en mettant le résultat dans une variable. Entrer le nom de la variable pour afficher la valeur évaluée. Exemple : >> x = 5^4 ;

3- Entrer les nombres complexes suivants :

$$z_1 = 1+i, z_2 = z_1^2, z_3 = e^{i\pi/4}$$

- on utilisera le fait que i et j sont des variables MATLAB réservées pour le i complexe.

Calculer les quantités suivantes :

$$x_4 = \text{Re}(z_3), y_4 = \text{Im}(z_3), \theta_1 = \text{Arg}(z_1), |z_3|. \text{ On utilisera les fonctions complexes } \mathit{real}, \mathit{imag},$$

angle, abs.

II - Opérations sur les vecteurs :

1) Entrer les données numériques suivantes dans le vecteur **X** sous la forme suivante :

X(1) = 0.43 ; X(2) = 0.72 ; X(3) = 0.32 ; X(4) = -0.12×10⁻⁵ ; X(5) = 12.28. Afficher le vecteur **X**.

D'une manière plus simple, on peut écrire **X = [0.43 0.72 0.32 -0.12×10⁻⁵ 12.28]** ;

2) Calculer le maximum et le minimum de **X** en utilisant les fonctions *max, min*

3) Calculer la somme et le produit des termes de **X** en utilisant les fonctions *sum* et *prod*

4) Calculer le vecteur **Y** défini par **Y(i)=X(i)^2**

5) Calculer le vecteur de $|X(i)|, e^{X(i)}$

6) Entrer le vecteur **V** suivant : **V = [1 2 3 4 5 6 7 8]^T** sous la forme **V = [1 2 3 4 5 6 7 8]'**, On peut aussi écrire **V=(1 : 8)'**

7) On peut utiliser une raison arithmétique si nécessaire. Par exemple, entrer : **V2 = [1 3 5 7]^T** par la commande **V2 = (1 : 2 : 7)'** ;

8) Pour créer un vecteur de 100 valeurs entre **X1** et **X2**, entrer : **linspace(X1,X2)**. Pour paramétrer le nombre de valeurs désirées **N** entre **X1** et **X2**, entrer : **linspace(X1,X2,N)** ; entrer le vecteur **V2** sous cette forme.