



Département de Génie civil et de l'hydraulique

Année universitaire : 2022/2023

1^{er} Année Mastère Structure

Matière : Complément de programmation

Serie d'exercices N°01

Exercice 01 :

a et **b** deux nombre entier, écrire un programme Matlab qui permet de calculer et affiche : la somme « **S** », la différence « **D** », le produit « **P** » et le quotient « **Q** » de ces nombres.

Exercice 02 :

Ecrire un programme Matlab qui permet calculer et afficher l'aire « **A** » et le volume « **V** » d'une sphère de rayon **R**.

- L'aire « **A** » d'une sphère de rayon **R** : $A = 4 \times \pi \times R^2$
- Le volume « **V** » d'une sphère de rayon **R** : $V = \frac{4 \times \pi \times R^3}{3}$

Exercice 03 :

1- **x** étant une variable réelle, écrire un programme Matlab qui permet de calculer et afficher les valeurs de **y** donnée par :

$$\begin{aligned} y &= x^4 & \text{si : } x < 2.5 \\ y &= x^3 & \text{si : } 2.5 \leq x \leq 9.5 \\ y &= x^2 & \text{si : } x > 9.5 \end{aligned}$$

2- Refaire l'exercice on fera le calcul pour $x \in [1-15]$ avec un pas de 0.5

Exercice 04 :

Écrire un programme Matlab qui permet de résoudre l'équation du second degré : $A.x^2 + B.x + C = 0$.

$$\text{delta} = B^2 - 4.A.C$$

Si $\text{delta} > 0$, les solutions dans \mathbb{R} sont : $x_1 = \frac{-B + \sqrt{\text{delta}}}{2.A}$ et $x_2 = \frac{-B - \sqrt{\text{delta}}}{2.A}$

Si $\text{delta} = 0$, la solution est double dans \mathbb{R} : $x_1 = x_2 = \frac{-B}{2.A}$

Si $\text{delta} < 0$, les solutions dans \mathbb{C} sont : $x_{c1} = \frac{-B + i\sqrt{\text{delta}}}{2.A}$ et $x_{c2} = \frac{-B - i\sqrt{\text{delta}}}{2.A}$

Exercice 05 :

Écrire un programme Matlab qui permet de calculer et afficher la somme de **N** premiers nombres entier.

Exercice 06 :

Etant donné x ($x < 1$), écrire un programme qui permet de calculer et afficher la valeur de y :

$$y = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots$$

Nous arrêtons le calcul lorsque la valeur absolue d'un terme sera inférieure à ϵ donné.

$$\text{L'expression générale est } y = \sum_{N=1}^{\infty} \frac{(-1)^{N+1} x^N}{N}$$

Exercice 07 :

Écrire un programme Matlab qui permet de calculer et afficher la valeur de \sin^2 donnée par la formule :

$$s = \sin^2 = 2 \cdot \frac{x^2}{2!} - 2^3 \cdot \frac{x^4}{4!} + 2^5 \cdot \frac{x^6}{6!} - \dots$$

Nous arrêtons le calcul lorsque la valeur absolue d'un terme sera inférieure à ϵ donné.

$$\text{L'expression générale est } s = \sum_{N=1}^{\infty} \frac{(-1)^{N-1} \cdot 2^{2 \cdot N-1} \cdot x^{2N}}{(2N)!}$$

Exercice 08 :

Écrire un programme Matlab qui permet de calculer et afficher le produit de N premiers nombres entier.

Exercice 09:

Écrire un programme qui permet de calculer et afficher la valeur approchée de π au moyen du produit :

$$\frac{\pi}{2} = \frac{2}{1} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{5} \times \frac{6}{7} \times \dots$$

On prend 1000 puis 9000 termes

$$\text{L'expression générale est : } \frac{\pi}{2} = \prod_{N=1}^{1000} \frac{4N^2}{4N^2-1}$$

Exercice 10:

Écrire un programme qui permet de calculer et afficher la valeur de y donné :

$$y = 1 + \frac{1}{2} \cdot x^2 + \frac{1 \times 3}{2 \times 4} \cdot x^4 + \frac{1 \times 3 \times 5}{2 \times 4 \times 6} \cdot x^6 + \dots$$

On prend M termes de la suite précédente. On suppose x donné.

$$\text{L'expression générale est : } y = 1 + \sum_{i=1}^{M-1} x^{2i} \prod_{j=1}^i \frac{2j-1}{2j}$$

Exercice 11:

Soit l'expression suivante : $w = \sum_{I=1}^M [I \sum_{J=1}^N (\sum_{K=1}^L (I+J)^K)]$

Nous demandons l'écriture du programme Matlab qui permet de calculer et afficher la valeur de w .