

Série TP N=°2 : Elements de programmation

1 Exercice

Ecrire un script qui permet de lire une matrice saisie par l'utilisateur et l'informe si elle est carrée.

2 Exercice

Écrire un script **Matlab** qui calcul y_1 et y_2 en fonction de x_1 et x_2 .

$$y_1 = \begin{cases} \frac{1-\cos(2x_1)}{\sqrt{1+4x_1^2-4}} & ; x_1 < 0 \\ \left(1 - \frac{x_1}{2}\right)^{\frac{2}{x_1}} & ; x_1 \in]0, 1] \\ \frac{\sin(\pi x_1)}{1-x_1} & ; x_1 > 1 \end{cases}$$

$$y_2 = \begin{cases} \cos(2x^2 + 1) & ; |x_2| > 2 \\ \sqrt{x_2^2 + 2|x_2| + 2} & ; |x_2| \leq 2 \end{cases}$$

3 Exercice

Écrire un script **Matlab** qui calcul Y en fonction de x .

$$Y = \frac{1!}{1-x} + \frac{2!}{1+x^2} + \frac{3!}{1-x^3} + \dots$$

Remarque : Pour calculer le factoriel de n , on utilise la fonction factorial de **Matlab**.

4 Exercice

Écrire un script **Matlab** qui calcul Y en fonction de x .

$$Y = 1 - \frac{1+x^2}{2!} + \frac{1+x^4}{4!} - \frac{1+x^6}{6!} + \dots$$

Remarque : Pour calculer le factoriel de n , on utilise la fonction factorial de **Matlab**.

5 Exercice

Écrire un script **Matlab** qui pour un nombre donnée K (lue au clavier) cherche les diviseurs dans une liste de nombres se termine par un zéro.

6 Exercice

Soit une liste de N nombres. Écrire un script **Matlab** qui permet de lire ces valeurs et de calculer la somme de ceux qui sont PREMIERS.

INDICATION : Pour connaître si une nombre est premier, on utilise la fonction **ISPRIME** de **Matlab**. **Exemple** isprime(7)=1 => 7 est premier, isprime(8)=0 => 8 n'est pas premier.

7 Exercice

Soit un nombre N . Écrire un script **Matlab** qui affiche l'ensemble des valeurs PREMIERS comprises entre 1 et N .

8 Exercice

Ecrire un programme **Matlab** qui permet de retourner la transposé A' d'une matrice A (2×3) saisie par l'utilisateur. En calculant ses éléments.

9 Exercice

Ecrire une fonction **Matlab** permettant de remplacer les éléments de diagonale d'une matrice carrée saisie par l'utilisateur par des zéros.

10 Exercice

Ecrire un script qui calcule le produit matriciel de deux matrices carrées A et B de dimension $n \times n$ chacune.

11 Exercice

Soit l'algorithme suivant :

```
ALGORITHME diviseur;
VARIABLE
i,n,nb:entier;
DEBUT
nb---> 0; lire(n);
Pour i=1-->(n/2)
si (n mod i=0)
nb---> nb+1;
Ecrire(i);
fsi;
finPour;
Ecrire(nb);
FIN.
```

1. Déroulez ce programme pour : $n=7$, $n=8$ et $n=15$.
2. Que représente nb .
3. Que fait ce programme.
4. Traduisez cette programme en un script **Matlab**.

Indication : $n \bmod i$ représente le reste du division de n sur i .

12 Exercice

Ecrire un script **Matlab** qui permet de calculer les éléments de la matrice C , la somme de deux matrices A et B de dimensions 1×3 chacune.

13 Exercice

Ecrire une fonction **Matlab** qui lit une matrice carré A et donne son inverse A^{-1} (s'il existe)

Remarque il est possible d'inverser une matrice si :

- Elle est carrée.
- Son déterminant n'est pas null.