

TP3 – Manipuler des vecteurs et des matrices

Exo 1 : séries (opérateur « : »)

Démarrer Octave puis tapez « $x = -1:0.1:1$ » puis exécuter les commandes suivantes :

1	<code>sqrt(x)</code>
2	<code>sin(x)</code>
3	<code>tan(x)</code>
4	<code>x^2</code>
5	<code>x.^3</code>
6	<code>plot(x, cos(x.^3))</code>
7	<code>plot(x, cos(x.^2))</code>

Questions :

Q1 – Que contient la variable « x » ?

- un réel
- un complexe
- un vecteur
- un scalaire
- une matrice

Q2 – Dans la commande « $x = -1 : 0.1 : 1$ » la valeur « -1 » représente ?

- le premier élément du vecteur généré
- le dernier élément du vecteur généré
- le pas de progression d'une valeur à l'autre du vecteur généré

Q3 – Dans la commande « $x = -1 : 0.1 : 1$ » la valeur « 1 » représente ?

- le premier élément du vecteur généré
- le dernier élément du vecteur généré
- le pas de progression d'une valeur à l'autre du vecteur généré

Q4 – Dans la commande « $x = -1 : 0.1 : 1$ » la valeur « 0.1 » représente ?

- le premier élément du vecteur généré
- le dernier élément du vecteur généré
- le pas de progression d'une valeur à l'autre du vecteur généré

Q5 – Que contient la variable « $\sin(x)$ » ?

- un réel
- un complexe
- un vecteur
- un scalaire
- une matrice

Q6 – La fonction «sin » nécessite un paramètre exprimé en radian ?

Indication : utilisez la commande « help sin »

- Vrai Faux

Q7 – En ligne 6?

- plot** est une fonction qui affiche la courbe $f(x) = \cos(x^3)$
- plot** est une fonction qui affiche la courbe $f(x) = \cos(x^2)$
- plot** est une fonction qui affiche la courbe $f(x) = ax + b$
- x est un scalaire
- x est une matrice
- x est un vecteur-ligne
- x est un vecteur-colonne

Exo2 : Création et manipulation de vecteurs

Q8 : En utilisant l'espace comme indicateur de colonnes, créer un vecteur ligne **V1** composé des valeurs suivantes : $V1 = (0, 3, 6, 9, 12)$

.....

Q9 : En utilisant l'opérateur « : » (générateur de séquences), créer un vecteur ligne **V2** composé des valeurs suivantes : $V2 = (0, 3, 6, 9, 12)$.

Indication : le pas doit être positif.

.....

Q10 : En utilisant l'opérateur « : » (générateur de séquences), créer un vecteur ligne **V2** composé des valeurs suivantes : $V2 = (0, 3, 6, 9, 12)$.

Indication : le pas doit être négatif.

.....

Q11 : Soit le vecteur $V1 = (0, 3, 6, 9, 12)$. Donnez la commande Octave permettant d'afficher uniquement les valeurs de $V1$ situées dans les 3 premières positions.

Indication : Utilisez l'opérateur « : » !

.....

Q12 : Soit le vecteur $V1 = (0, 3, 6, 9, 12)$. Donnez la commande Octave permettant d'afficher uniquement les valeurs de $V1$ situées dans les positions impaire en commençant de « 3 ».

Indication : Utilisez l'opérateur « : » !

.....

Q13 : Soit le vecteur $V1 = (0, 3, 6, 9, 12)$. Donnez la commande Octave permettant de modifier la valeur 3 par 5.

.....

Exo3 : Création et manipulation de matrices

Q14 : Donnez la commande octave permettant de créer la matrice **M1** suivante :

$$M1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Q15 : Donnez la commande octave permettant de créer la matrice **M2** suivante :

$$M2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Q16 : Donnez la commande octave permettant de créer la matrice **M3** suivante :

$$M3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Q17 : En utilisant l'opérateur « : », donnez la commande octave permettant de créer la matrice **M4** suivante :

$$M4 = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \end{pmatrix}$$

Q18 : Donnez la commande octave permettant de créer une matrice **M5** composée de 2 lignes et 3 colonnes de réels tirées au hasard entre 0 et 1 :

Q19 : En vous servant de la matrice **M5** de la question précédente, donnez la commande octave permettant de créer une matrice **M6** composée de 2 lignes et 3 colonnes de réels tirées au hasard entre 4 et 5 :

Q20 : En vous servant de la matrice **M5** de la question précédente, donnez la commande octave permettant de créer une matrice **M7** composée de 2 lignes et 3 colonnes de réels tirées au hasard entre 4 et 10 :

Q21 : Donnez la commande octave permettant de créer la matrice **M8** qui est la transposée de **M7** :

Q22 : Donnez la commande octave permettant de rendre dans la variable **n** le nombre de lignes de la matrice **M8** :

Q23 : Donnez la commande octave permettant de rendre dans la variable **p** le nombre de colonnes de la matrice **M8** :

Q24 : Donnez la commande octave permettant de rendre dans un vecteur **d** les dimensions (nombre de lignes et de colonnes) de la matrice **M8** :

Q25 : Donnez la commande octave permettant d'extraire la diagonale de la matrice **M8** dans un vecteur **vd** :

Q26 : Soit la matrice **M9** suivante :

$$M9 = \begin{pmatrix} 41 & 10 & 70 \\ 10 & 10 & 45 \\ 33 & 11 & 31 \\ 11 & 20 & 37 \\ 70 & 31 & 28 \\ 60 & 40 & 54 \end{pmatrix}$$

A - Donnez la commande octave permettant d'extraire dans une matrice **M10** les lignes 2 et 3 de **M9**

B - Donnez la commande octave permettant d'extraire dans une matrice **M10** les lignes 1 et 3 de **M9**

C - **M9(end,end)** représente quel élément de **M9**

D - **M9(end,end)** et **M9(end)** représente le même élément : Vrai Faux

Q27 : Dans la commande « **X = M9 <20** », la variable « **X** » est une matrice ayant les mêmes dimensions que **M9** :

- X_{ij}** = 0 implique **M9_{ij}** < 20
- X_{ij}** = 1 implique **M9_{ij}** < 20
- M9(X)** indique un vecteur composée des éléments de **M9** supérieurs à 20
- M9(X)** indique un vecteur composée des éléments de **M9** inférieurs à 20

Q28 : Donnez la commande octave permettant de faire le produit matriciel de M1 x M2 :

Q29 : Donnez la commande octave permettant de faire le produit élément par élément de M1 x M2 :

Q29 : Donnez la commande octave permettant de calculer la somme de tous les éléments de la matrice M4 :

28 : Soient les commandes suivantes ;

numéros	Commandes
1	M = ones(5)*77; Ou M = zeros(5); M(:) = 77;
2	M = zeros(5); Ou M(5,5) = 0;
3	M = ones(3,5);
4	M = ones(5);
5	M = ones(3,5)*77; Ou M = zeros(3,5); M(:) = 77;
6	M = zeros(3,5); Ou M(3,5) = 0;
7	M = eye(3,5);
8	M(3,5) = 1;
9	M = eye(5); M = M(:,end:-1:1)
10	M = eye(5);

En vous basant sur le tableau des commandes ci-dessus, indiquez lesquelles pourront générer les matrices suivantes :

Numéros des commandes	Matrices																									
	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1										
0	0	0	0	0																						
0	0	0	0	0																						
0	0	0	0	1																						
	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0																						
0	0	0	0	0																						
0	0	0	0	0																						
0	0	0	0	0																						
0	0	0	0	0																						
	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
1	1	1	1	1																						
1	1	1	1	1																						
1	1	1	1	1																						

	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1																						
1	1	1	1	1																						
1	1	1	1	1																						
1	1	1	1	1																						
1	1	1	1	1																						
	<table border="1"> <tr><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td></tr> <tr><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td></tr> <tr><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td></tr> </table>	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77										
77	77	77	77	77																						
77	77	77	77	77																						
77	77	77	77	77																						
	<table border="1"> <tr><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td></tr> <tr><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td></tr> <tr><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td></tr> <tr><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td></tr> <tr><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td></tr> </table>	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77
77	77	77	77	77																						
77	77	77	77	77																						
77	77	77	77	77																						
77	77	77	77	77																						
77	77	77	77	77																						
	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0										
1	0	0	0	0																						
0	1	0	0	0																						
0	0	1	0	0																						
	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0																						
0	1	0	0	0																						
0	0	1	0	0																						
0	0	0	1	0																						
0	0	0	0	1																						
	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1																						
0	0	0	1	0																						
0	0	1	0	0																						
0	1	0	0	0																						
1	0	0	0	0																						
	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
0	0	0	0	0																						
0	0	0	0	0																						
0	0	0	0	0																						