



MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

MATLAB TP n °2

H. Djelouah

Faculté de Physique
Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene
Algérie

13 décembre 2009



MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

- 1 Démarrage de MATLAB
- 2 Calcul en mode de Commande
- 3 Variables et noms de variables
- 4 Fonctions mathématiques
- 5 Saisie des variables numériques
- 6 Exercices



Au Démarrage

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Au démarrage

Commandes d'ordre
général

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Pour lancer l'exécution de MATLAB : il faut cliquer sur

- 1 Démarrage,
- 2 ensuite Programme,
- 3 ensuite MATLAB.

L'invite » de MATLAB doit alors apparaître, à la suite de laquelle on entrera les commandes.



Commandes d'ordre général

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Au démarrage
Commandes d'ordre
général

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Commandes

La fonction **"quit"** permet de quitter MATLAB.

Exemple :

quit

»quit



Commandes d'ordre général

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Au démarrage
Commandes d'ordre
général

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Commandes

La commande **help** permet de donner l'aide sur un problème donné.

Exemple :

```
» help cos
```

cos Cosine.

cos(x) is the cosine of the elements of x.



Commandes d'ordre général

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Au démarrage

Commandes d'ordre
général

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

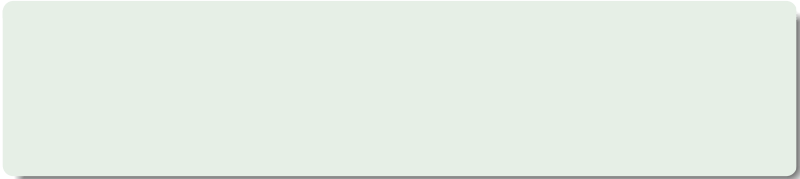
Saisie des
variables
numériques

Exercices

Commandes

what : liste les fichiers *.m et *.mat dans le répertoire utilisé

Exemple :





Commandes d'ordre général

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Au démarrage
Commandes d'ordre
général

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Commandes

who et **whos** : listent les variables utilisées dans l'espace courant

Exemple :



Commandes d'ordre général

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Au démarrage

Commandes d'ordre
général

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Commandes

ans : réponse retournée après exécution d'une commande

Exemple :

```
»x=[1 :5]
```

x =

1 2 3 4 5



Commandes d'ordre général

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Au démarrage

Commandes d'ordre
général

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Commandes

ans : réponse retournée après exécution d'une commande

Exemple :

```
»[1 :5]
```

```
ans =
```

```
1 2 3 4 5
```



Commandes d'ordre général

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Au démarrage
Commandes d'ordre
général

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Commandes

clock : affiche l'année, le mois, le jour, l'heure, les minutes et les secondes.

Exemple :

»clock

ans =

1.0e+003 * 1.9980 0.0100 0.0180 0.0170 0.0020 0.0098



Commandes d'ordre général

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Au démarrage
Commandes d'ordre
général

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Commandes

date : affiche la date

Exemple :

```
»date
```

```
ans =  
18-Oct-1998
```



Commandes d'ordre général

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Au démarrage
Commandes d'ordre
général

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Commandes

clear : efface toutes les variables existant en mémoire

Exemple :



Commandes d'ordre général

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Au démarrage

Commandes d'ordre
général

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

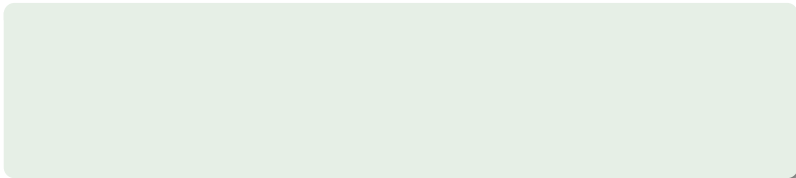
Saisie des
variables
numériques

Exercices

Commandes

clc : efface l'écran (fenêtre) de MATLAB

Exemple :





Calcul arithmétique en mode de commande

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs for...end
et while...end

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Calcul arithmétique

Soit à calculer le volume suivant : $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ où $R = 4cm$

Pour calculer V , on exécute les commandes suivantes :

```
»R=4
```

```
R =
```

```
4
```



Calcul arithmétique en mode de commande

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs for...end
et while...end

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Calcul arithmétique

Soit à calculer le volume suivant : $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ où $R = 4cm$

Pour calculer V , on exécute les commandes suivantes :

```
»V=4/3*pi*R^3
```

```
V =  
268.0826
```



Calcul arithmétique

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs for...end
et while...end

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Symboles de calcul arithmétique :

+ $\Rightarrow$ plus

- $\Rightarrow$ moins

/ $\Rightarrow$ division

* $\Rightarrow$ multiplication

Calcul arithmétique

$$x = 2, P(x) = \frac{4x^2 - 2x + 3}{x^3 + 1}$$

Exemples :

x=2

x=

2



Calcul arithmétique

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs for...end
et while...end

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Symboles de calcul arithmétique :

+ $\Rightarrow$ plus

- $\Rightarrow$ moins

/ $\Rightarrow$ division

* $\Rightarrow$ multiplication

Calcul arithmétique

$$x = 2, P(x) = \frac{4x^2 - 2x + 3}{x^3 + 1}$$

Exemples :

$$\gg P = (4 * x^2 - 2 * x + 3) / (x^3 + 1)$$

P =

1.6667



Test **if**

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs for...end
et while...end

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Test **if**

Le test **if** s'emploie souvent dans les programmes.

Un test **if** est toujours suivi par un **end**

Exemples :

```
» V=268.0826
```

```
V=  
268.0826
```



Test if

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs for...end
et while...end

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Test if

Le test **if** s'emploie souvent dans les programmes.
Un test **if** est toujours suivi par un **end**

Exemples :

```
»if V>150 , surface=pi*R^2, end
```

```
surface =  
50.2655
```



Opérateur "NON"

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs for...end
et while...end

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Opérateur "NON"

L'opérateur "NON" s'emploie souvent dans les programmes.
Il est noté ou "symbolisé" par " $\sim$ "

Exemples :

» R=4

R=

4



Opérateur "NON"

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs for...end
et while...end

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Opérateur "NON"

L'opérateur "NON" s'emploie souvent dans les programmes.
Il est noté ou "symbolisé" par " $\sim$ "

Exemples :

```
»if R $\sim$  2, V=4/3*pi*R^3 ; end
```

Noter le résultat



Opérateur "egal" (==) dans "if"

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs for...end
et while...end

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Opérateur "egal" (==) dans "if"

Il est noté ou "symbolisé" par "=="

Exemples :

```
» R=4
```

```
R=  
4
```



Opérateur "egal" (==) dans "if"

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs for...end
et while...end

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Opérateur "egal" (==) dans "if"

Il est noté ou "symbolisé" par "=="

Exemples :

```
»if R==4, V=4/3*pi*R^3 ; end
```

Noter le résultat



Opérateur "OU"

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs for...end
et while...end

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Opérateur "OU"

Il est noté ou "symbolisé" par "|"

Si $R=4$ ou $m=1$, alors $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

Exemples :

»m=1

m=
1



Opérateur "OU"

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs for...end
et while...end

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Opérateur "OU"

Il est noté ou "symbolisé" par "|"

Si $R=4$ ou $m=1$, alors $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

Exemples :

```
»if R==4|m==1, V=4/3*pi*R^3 ; end
```

Noter le résultat



Opérateur "ET"

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs for...end
et while...end

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Opérateur "ET"

Il est noté ou "symbolisé" par "&"

Si $R=4$ ET $m=1$, alors $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

Exemples :

```
»m=1
```

```
m=  
1
```



Opérateur "ET"

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs for...end
et while...end

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Opérateur "ET"

Il est noté ou "symbolisé" par "&"

Si $R=4$ ET $m=1$, alors $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

Exemples :

»if $R==4$ & $m==1$, $V=4/3*\pi*R^3$; end

Noter le résultat



Autres opérateurs

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs for...end
et while...end

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Autres opérateurs

> $\Leftarrow$ supérieur à

< $\Leftarrow$ inférieur à

>= $\Leftarrow$ supérieur ou égal à

<= $\Leftarrow$ inférieur ou égal à

.* produit élément par élément de matrices

.^ puissance élément par élément de matrices

./ division élément par élément de matrices

Il y a bien sûr beaucoup d'autres commandes...



Exemples

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs for...end
et while...end

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exemples

Si $g > 2$ OU $g < 0$, alors $a = 4$

Exemples :

```
»g=3
```

```
»if g>2|g<0, a=4,end
```

Noter le résultat



Exemples

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs for...end
et while...end

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exemples

Si $a > 3$ ET $c < 0$, alors $b = 15$

Exemples :

»if $a > 3$ & $c < 0$, $b = 15$, end

Noter le résultat



Exemples

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs for...end
et while...end

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exemples

Les opérateurs & et | peuvent être utilisés dans la même chaîne

Exemples :

```
»if ((a==2 | b==3)&(c<5),g=1,end
```

Noter le résultat



Exemples

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs for...end
et while...end

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exemples

l'instruction **elseif** peut être répétée plusieurs fois dans une
boucle **if ...end**

Exemples :

»R=2, if R>3, b=1 ; elseif R==3, b=2, else b=0, end



Opérateurs **for...end** et **while...end**

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs **for...end**
et **while...end**

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

for...end

for...end exécute les instructions entre la valeur initiale et finale du compteur

Exemples :

```
»for R=1 :5, V=4/3*pi*R^3 ; disp([R,V]), end
```

Noter le résultat



Opérateurs **for...end** et **while...end**

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs **for...end**
et **while...end**

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

for...end

Ici, le pas utilisé est dégressif ($=-1$)

Exemples :

```
»for R=5 :-1 :1, V=4/3*pi*R^3 ; disp([R,V]), end
```

Noter le résultat



Opérateurs **for...end** et **while...end**

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs **for...end**
et **while...end**

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

for...end

On peut utiliser les imbrications de for autant de fois que l'on souhaite.

Exemples :

```
» for i=0 :10, for j=1 :5, V=4/3*pi*R^3 ;disp([R,V]) ;end,end
```

Noter le résultat



Opérateurs **for...end** et **while...end**

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Calcul arithmétique

Opérateurs logiques

Autres opérateurs

Opérateurs **for...end**
et **while...end**

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

while...end

while...end exécute l'instruction qui suit tant que le test logique est vrai.

Exemples :

»while R<5, R=R+1 ; V=4/3*pi*R^3 ; disp([R,V]), end

Noter le résultat



Variables prédéfinies

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Variables et noms de variables :

Les variables et les noms de variables n'ont pas à être déclarés, car dans MATLAB, il n'y a aucune distinction entre variable entière, variable réelle ou variable complexe.

Variables complexes :

Dans MATLAB, i et j sont réservées aux unités imaginaires ($i = \sqrt{-1}$ ou $j = \sqrt{-1}$). Mais, on peut également les utiliser comme d'autres variables (entières ou réelles) si on les précise.



Variables prédéfinies

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Nom	Signification	Valeur
eps	Précision relative des réels	2.2204×10^{-16}
pi	π	3.14159...
i et j	unités imaginaires	$\sqrt{-1}$
inf	nombre infini (1/0=inf)	∞
NAN	ce n'est pas un nombre	
date	la date	
nargin	nombre d'arguments d'appel transmis à une fonction	
flops	Compteur d'opérations en virgule flottante	
nargout	nombre d'arguments de retour demandés par une fonction	



Fonctions trigonométriques dans MATLAB

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Fonctions
trigonométriques
dans MATLAB

Autres Fonctions
mathématiques
courantes

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Fonctions trigonométriques	Remarque
$\sin(x)$	
$\cos(x)$	
$\tan(x)$	
$\text{asin}(x)$	
$\text{acos}(x)$	
$\text{atan}(x)$	$-\pi/2 \leq \text{atan}(x) \leq \pi/2$
$\text{atan2}(x,y)$	$\text{atan}(x/y) : -\pi/2 \leq \text{atan2}(x,y) \leq \pi/2$
$\sinh(x)$	
$\cosh(x)$	
$\tanh(x)$	
$\text{asinh}(x)$	
$\text{acosh}(x)$	
$\text{atanh}(x)$	



Autres Fonctions mathématiques courantes

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Fonctions
trigonométriques
dans MATLAB

Autres Fonctions
mathématiques
courantes

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Autres fonctions	Remarque
<code>abs(x)</code>	Valeur absolue de x
<code>angle(x)</code>	Argument du complexe x
<code>sqrt(x)</code>	Racine carrée de x
<code>real(x)</code>	Partie réelle de x
<code>imag(x)</code>	Partie imaginaire de x
<code>conj(x)</code>	complexe conjugué de x
<code>round(x)</code>	arrondi entier de x
<code>fix(x)</code>	arrondi par défaut de x
<code>floor(x)</code>	arrondi au voisinage de $-\infty$ de x
<code>ceil(x)</code>	arrondi au voisinage de $+\infty$ de x
<code>rem(x,y)</code>	Le reste de la division x/y
<code>exp(x)</code>	exponentielle de base e
<code>log(x)</code>	Log (de base e)
<code>log10(x)</code>	log (de base 10)



Saisir des valeurs numériques

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

**Saisie des
variables
numériques**

Exercices

- Toute variable doit être saisie comme un élément d'une matrice.



Saisir des valeurs numériques

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

- Toute variable doit être saisie comme un élément d'une matrice.
- Une matrice est obligatoirement rectangulaire.



Saisir des valeurs numériques

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

- Toute variable doit être saisie comme un élément d'une matrice.
- Une matrice est obligatoirement rectangulaire.

» $a = [1 \ 2; 3 \ 4]$ ← Utiliser des crochets []



Saisir des valeurs numériques

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

- Toute variable doit être saisie comme un élément d'une matrice.
- Une matrice est obligatoirement rectangulaire.

» $a = [1 \ 2; 3 \ 4]$ ← Utiliser des crochets []

a=
1 2
3 4

- Pour séparer les lignes on utilise le point virgule ;



Saisir des valeurs numériques

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

- Toute variable doit être saisie comme un élément d'une matrice.
- Une matrice est obligatoirement rectangulaire.

» $a = [1, 2; 3, 4]$ ← Utiliser des crochets []

a=
1 2
3 4

- Pour séparer les lignes on utilise le point virgule ;
- Pour séparer les colonnes on utilise l'espace ou la virgule ,



Exercices sur les nombres complexes

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Exercice 5

Exercice 6

Exercice 7

Exercice 8

Exercice 9

Commande	Résultat	Commentaire
»z=3.5-1.25i		
»log(z)		
»cos(2-i)		
»i^2		
»conj(z)		
»z1=z		
»z2=1.3140-0.0948i		
»z1+z2		
»z1-z2		
»z1.*z2		
»z1/z2		
»z1^z2		
»r=abs(z)		
»theta=angle(z)		
»Z=exp(z1)		



Exercice 2

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Exercice 5

Exercice 6

Exercice 7

Exercice 8

Exercice 9

- 1 Créer un vecteur de 11 coordonnées contenant les nombres -5,-4,...,4,5.



Exercice 2

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Exercice 5

Exercice 6

Exercice 7

Exercice 8

Exercice 9

- 1 Créer un vecteur de 11 coordonnées contenant les nombres -5,-4,...,4,5.
- 2 Créer un vecteur de 1001 coordonnées contenant les nombres -500,-499,-498...,499,500



Exercice 2

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Exercice 5

Exercice 6

Exercice 7

Exercice 8

Exercice 9

- 1 Créer un vecteur de 11 coordonnées contenant les nombres -5,-4,...,4,5.
- 2 Créer un vecteur de 1001 coordonnées contenant les nombres -500,-499,-498...,499,500
- 3 Créer un vecteur u contenant 10 valeurs entre 0 et π séparées par un incrément constant.



Exercice 2

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Exercice 5

Exercice 6

Exercice 7

Exercice 8

Exercice 9

- 1 Créer un vecteur de 11 coordonnées contenant les nombres -5,-4,...,4,5.
- 2 Créer un vecteur de 1001 coordonnées contenant les nombres -500,-499,-498...,499,500
- 3 Créer un vecteur u contenant 10 valeurs entre 0 et π séparées par un incrément constant.
- 4 Créer un vecteur v tel que $v_{2i} = \cos(u_{2i})$ et $v_{2i+1} = \sin(u_{2i+1})$



Exercice 3

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Exercice 5

Exercice 6

Exercice 7

Exercice 8

Exercice 9

On note $\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$ les vecteurs suivants

$$\vec{u} = (1, -1, 2)^T, \vec{v} = (10, -1, 3)^T, \vec{w} = (5, -1, 4)^T$$

① Calculer

- $3\vec{u}$
- $\|\vec{u}\|^2$
- $2\vec{u} - \vec{v} + 5\vec{w}$
- $\|2\vec{u} - \vec{v} + 5\vec{w}\|$
- $\|\vec{w} - 4\vec{v}\|$

② Déterminer l'angle formé par les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{w}$.



Exercice 4

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Exercice 5

Exercice 6

Exercice 7

Exercice 8

Exercice 9

On note **u** et **v** les nombres complexes

• $\mathbf{u} = 11 - 7i$

• $\mathbf{v} = -1 + 3i$

Calculer

- 1 les modules de **u** et de **v**,
- 2 les produits **uv*** et **vu***.
- 3 la partie réelle et la partie imaginaire de $\mathbf{u}^3 + \mathbf{v}^2$.



Exercice 5

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Exercice 5

Exercice 6

Exercice 7

Exercice 8

Exercice 9

On note A , B et C les matrices suivantes

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -5 & 3 & 1 \\ -10 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & -2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 5 \\ 6 & 1 & -1 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 10 & -5 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$$

- 1 Calculer les matrices AB , BA et $(AB)^T$
- 2 Calculer les matrices $D = I_2 - BB^T$.
- 3 Calculer les déterminants des matrices A , B , C , D et $E = AA^T$.
- 4 Calculer les inverses des matrices A , B , C , D et $E = AA^T$.
- 5 Calculer les valeurs propres de la matrice E . Quel est le rayon spectral de E ?
- 6 Déterminer les vecteurs propres de la matrice A .



Exercice 6

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Exercice 5

Exercice 6

Exercice 7

Exercice 8

Exercice 9

On pose

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 \\ -4 & 2 & 11 \\ 8 & 0 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & -2 & -1 \\ 7 & 8 & 6 \\ 5 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

Quel est le résultat des instructions suivantes :

- ❶ $3 * A$
- ❷ $A. * B$
- ❸ $A./B$
- ❹ $\cos(A)$
- ❺ $\exp(B)$



Exercice 7

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Exercice 5

Exercice 6

Exercice 7

Exercice 8

Exercice 9

Pour chacune des matrices suivantes :

$$A_1 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$A_2 = \begin{pmatrix} 0.75 & 0. & 0.25 \\ 0. & 1. & 0. \\ 0.25 & 0. & 0.75 \end{pmatrix}$$

$$A_3 = \begin{pmatrix} 0.375 & 0 & 0.125 \\ 0 & 0.5 & 0 \\ -0.125 & 0 & 0.375 \end{pmatrix}$$

calculer A_i^n pour $n=1, 2, 3, \dots$



Exercice 8

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Exercice 5

Exercice 6

Exercice 7

Exercice 8

Exercice 9

On pose

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 \\ -4 & 2 & 11 \\ 8 & 0 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & -2 & -1 \\ 7 & 8 & 6 \\ 5 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

Que font les instructions suivantes :

- 1 $v = [1, 2, 4, 7]$
- 2 $B(v) = A(v) + 0.01$
- 3 $B(v) = \text{abs}(B(v))$?



Equation différentielle du second ordre

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Exercice 5

Exercice 6

Exercice 7

Exercice 8

Exercice 9

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = 0$$



Equation différentielle du second ordre

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Exercice 5

Exercice 6

Exercice 7

Exercice 8

Exercice 9

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = 0$$

Méthode de résolution



Equation différentielle du second ordre

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Exercice 5

Exercice 6

Exercice 7

Exercice 8

Exercice 9

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = 0$$

Méthode de résolution

Rechercher les racines s_1 et s_2 de l'équation caractéristique

$$s^2 + 2\delta s + \omega_0^2 = 0$$



Equation différentielle du second ordre

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Exercice 5

Exercice 6

Exercice 7

Exercice 8

Exercice 9

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = 0$$

Méthode de résolution

Rechercher les racines s_1 et s_2 de l'équation caractéristique

$$s^2 + 2\delta s + \omega_0^2 = 0$$



Equation différentielle du second ordre

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Exercice 5

Exercice 6

Exercice 7

Exercice 8

Exercice 9

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = 0$$

Méthode de résolution

La solution s'écrit sous la forme :

$$x(t) = A_1 e^{s_1 t} + A_2 e^{s_2 t}$$



Equation différentielle du second ordre

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Exercice 5

Exercice 6

Exercice 7

Exercice 8

Exercice 9

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = 0$$

Méthode de résolution

Ecrire les condition initiales :

$$\begin{aligned} A_1 + A_2 &= x_0 \\ s_1 A_1 + s_2 A_2 &= \dot{x}_0 \end{aligned}$$



Equation différentielle du second ordre

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Exercice 5

Exercice 6

Exercice 7

Exercice 8

Exercice 9

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = 0$$

Méthode de résolution

Ecrire les conditions initiales sous forme matricielle :

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ s1 & s2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} A_1 \\ A_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_0 \\ \dot{x}_0 \end{pmatrix}$$



Equation différentielle du second ordre

MATLAB TP n°2

Djelouah

Démarrage de
MATLAB

Calcul en mode
de Commande

Variables et
noms de
variables

Fonctions
mathématiques

Saisie des
variables
numériques

Exercices

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Exercice 5

Exercice 6

Exercice 7

Exercice 8

Exercice 9

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = 0$$

Méthode de résolution

Calculer les constantes d'intégration A_1 et A_2 :

$$\begin{pmatrix} A_1 \\ A_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ s1 & s2 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} x_0 \\ \dot{x}_0 \end{pmatrix}$$