

TP 2 : Fonctions mathématiques

Variables et valeurs particulières :

. Séparateur décimal

325/100, 3.25 et .325e1 ont tous la même valeur.

```
>> 325/100, 3.25
```

```
ans = 3.2500
```

```
ans = 3.2500
```

```
>> .325e1
```

```
ans = 3.2500
```

La variable pi : contient la valeur de π (3.1415...).

```
>> p=pi
```

```
p=
```

```
3.1416
```

Remarque :

L'affichage par défaut est de 4 chiffres après la virgule, bien que les valeurs numériques soient en double précision. En double précision, les valeurs sont stockées sur 8 octets et ont au moins 15 chiffres significatifs, soit une précision de 10^{-16} . On peut choisir le format d'affichage à l'écran : à l'aide de la commande format

```
» help format
```

```
>> format long g
```

```
>> pi
```

ans =

3.14159265358979

i : Unité imaginaire (0+j1)

j : Unité imaginaire (0+j1)

>> **i**

ans = 0 + 1i

>> **j**

ans = 0 + 1i

– Les variables i et j sont les racines carrées de (-1). Elles sont initialisées pour représenter les nombres complexes de la forme (a+ib).

real(A) : Partie réelle de A

imag(A) : Partie imaginaire de A

>> **A=2+3i**

A = 2 + 3i

>> **real(A)**

ans = 2

>> **imag(A)**

ans = 3

Inf : représente l'infini

>> **inf**

ans = Inf

>> **10/0**

```
ans = Inf
```

NaN (Not a Number) est le résultat d'une expression non définie

```
>> 0/0
```

```
ans = NaN
```

abs(x) permet de donner la valeur absolue ou le module de x.

```
>> abs(2)
```

```
ans = 2
```

```
>> abs(-2)
```

```
ans = 2
```

ans : MATLAB utilise ans (pour dire answer) quand une expression est calculée mais n'est pas affectée à une variable.

Exercice 1 :

Calculer :

1/ La valeur absolue de $-10+3$

2/ Module de $3 + 4*j$

3/ La somme des résultats obtenus

4/ $|2+3i|+5*|-40|\pi$

Remarques :

- Il y a des mots réservés (on ne peut pas les utiliser) en MATLAB : for,

end, if, while, function, return, elseif, case, otherwise, switch, continue, else, try, catch, global, persistent, break

- Les variables spéciales en MATLAB (Vous devriez éviter de les changer) : ans, beep, pi, eps, inf, NaN, nan, i, j, nargin, nargout, realmin, realmax, bitmax, varargin, varargout

- Il est préférable d'utiliser l'expression $z=3+4j$ (ou $z=3+4i$) au lieu de $z=3+4*j$ (ou $z=3+4*i$) car il arrive de donner aux variables i et j des valeurs au préalable, dans ce cas le calcul ne donnera pas un nombre complexe.

- **Inf**, **NaN** et **ans** et les autres variables spéciales peuvent aussi être affectées à des valeurs préalables.

```
>> i=2 ; z1= 2+5*i
```

```
z1 =
```

```
12
```

```
>> i=2 ; z2= 2+5i
```

```
z2 =
```

```
2.0000 + 5.0000i
```

Des fonctions mathématiques utiles :

rem

La commande **rem** donne le reste (remainder) de la division entière de deux entiers (la syntaxe est **rem(m,n)**).

lcm (m,n) et **gcd** (m,n)

Retournent respectivement le plus petit multiple commun et le plus grand commun diviseur à deux entiers m et n .

factor(x)

La commande **factor** (n) permet d'obtenir les termes de la décomposition en facteurs premiers de l'entier n.

```
>> x=rem(3,2)
```

```
x=
```

```
1
```

isprime(x)

La commande retourne 1 si x est un nombre premier, si non, elle retourne 0.

primes(x)

Elle retourne la liste des nombres premiers qui sont inférieurs à x

Exercice 2

Calculer :

1/ le reste de la division de 20 sur 33

2/ la décomposition en facteurs premiers de 60

3/ le pgcd et le ppcm de (325 , 243) et (5, 60)

Fonctions mathématiques incorporées

log(x) : Logarithme népérien de x.

log10(x) : Logarithme en base 10 de x.

exp(x) : Exponentielle de x.

sqrt(x) : Racine carrée de x.

sign(x) : Fonction valant 1 si x est positif ou nul et -1 sinon.

Fonctions spécifiques aux complexes

conj(z) : Le conjugué de z.

angle(z) : L'argument de z.

real(z) : Partie réelle de z.

imag(z) : Partie imaginaire de z.

Les fonctions d'arrondis

round(x) : Entier le plus proche de x.

floor(x) : Arrondi par défaut.

ceil(x) : Arrondi par excès.

fix(x) arrondi par défaut un réel positif et par excès un réel négatif.

Les fonctions trigonométriques et hyperboliques sont :

cos(x) : Cosinus.

acos(x) : Cosinus inverse (arccos).

sin(x) : Sinus.

asin(x) : Sinus inverse (arcsin).

tan(x) : Tangente.

atan(x) : Tangente inverse (arctan).

cosh(x) : Cosinus hyperbolique (ch).

acosh(x) : Cosinus hyperbolique inverse (argch).

sinh(x): Sinus hyperbolique (sh).

asinh(x): Sinus hyperbolique inverse (argsh).

tanh(x): Tangente hyperbolique (th).

atanh(x): Tangente hyperbolique inverse (argth).

Sauvegarder des variables

On peut sauver tout ou une partie des variables de l'espace de travail dans des fichiers de données Matlab (avec l'extension .mat).

save : permet de sauver des données :

save nom_fichier variable1 variable2 ... variableN

Si nom_fichier est omis, les variables sont sauvées par défaut dans le fichier matlab.mat.

Chargement de variables dans l'espace de travail

Pour charger les fichiers de données Matlab dans l'espace de travail on utilise l'instruction

load nom_fichier

Si nom_fichier est omis, le fichier matlab.mat est chargé par défaut (un message d'erreur s'affiche s'il n'existe pas).

Exemple :

» clear all

» load z

» who

...

» load

» who

Exercice 3 :

Calculer :

1/ Pour une sphère de rayon = 0.4:

le volume ($2\pi r$)

le surface (πr^2)

la circonférence ($4/3\pi r^3$)

2/ Le volume d'un cône de rayon = 0.4, et hauteur =2 : ($\pi r^2 h/3$)

% les unites sont en metres