2021

ALI A. MAHDI

تحليل عددي (العملي)

المرحلة الثانية - مسائي

❖ MATLAB : هي لغة برمجية عالية الدقة والاداء تستخدم لأجراء الحسابات وتقوم بالحساب والاظهار ضمن بيئة سهلة البرمجة حيث يعبر عن المسألة وحلها باشكال رياضية مشهورة.

❖ وظائف لغة MATLAB :

١. اجراء العمليات الرياضية والهندسية.
٢. تطوير الخوارزميات .
٣. النمذجة والمحاكات .
٤. تحليل واظهار المعطيات .
٥. اجراء الرسوم البيانية والهندسية .
٦. تطوير التطبيقات

❖ تشغيل برنامج MATLAB

يتم تشغيل البرنامج بأحد الطرق التالية:

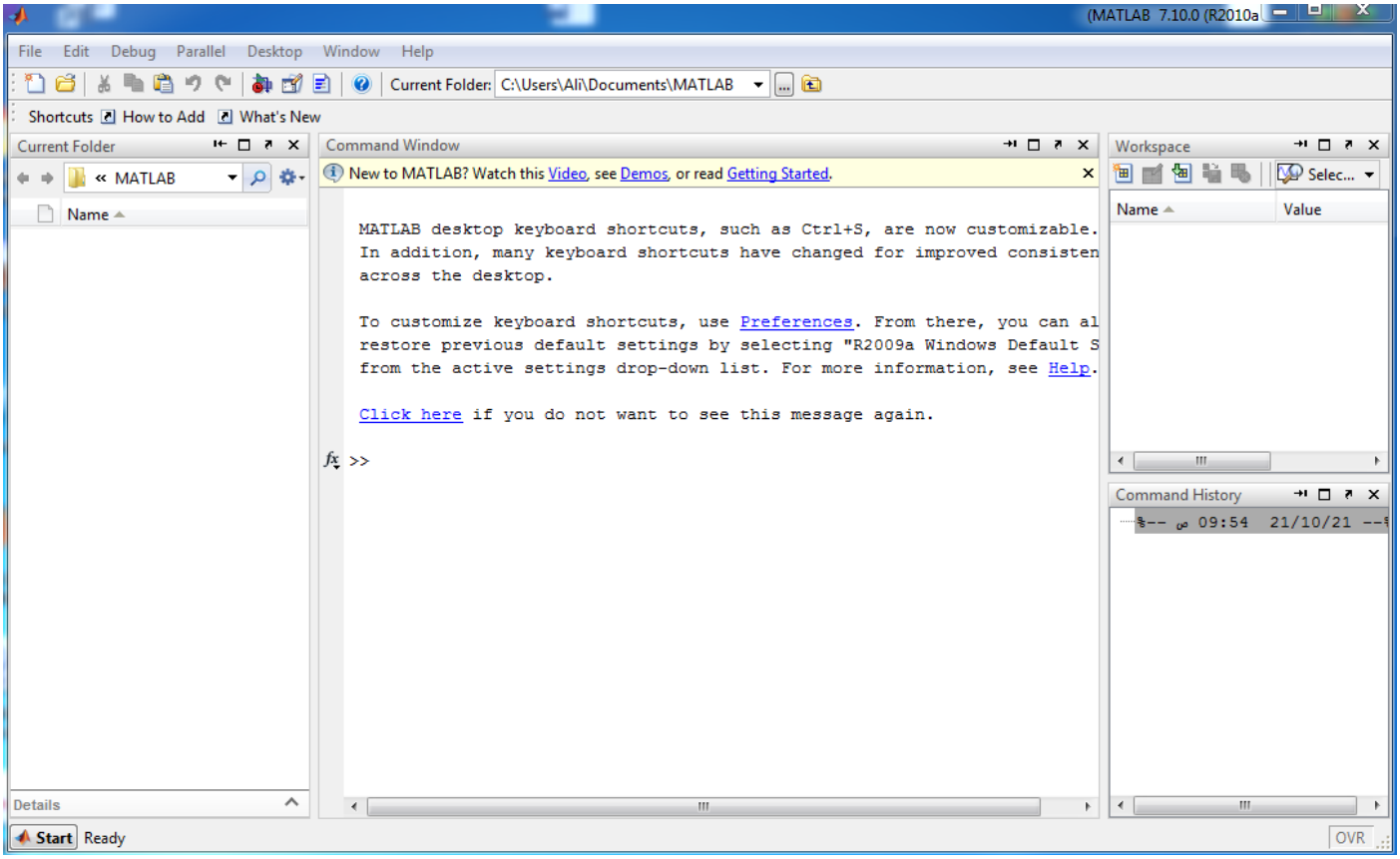
١- بعد تنصيب برنامج MATLAB على الحاسابة التي تعمل عليها. يتم إضافة رمز أيقونة البرنامج على سطح مكتب الحاسابة ويتم فتحة عند النقر على الأيقونة بنقرتين مزدوجتين double click.

٢- أو عن طرين الذهاب إلى قائمة start ومنها إلى برامج Programs ثم أسم البرنامج MATLAB

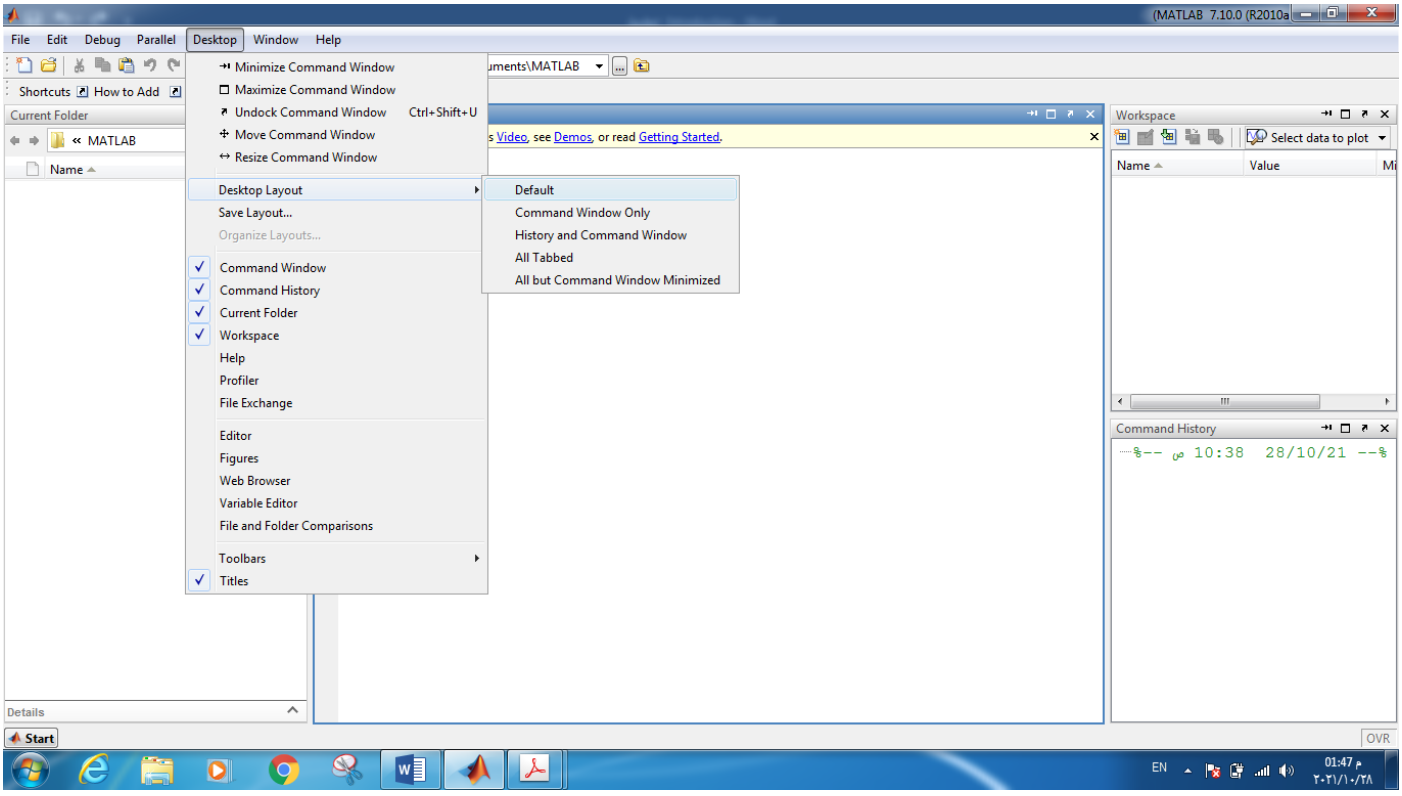
Start ⟶ Programs ⟶ MATLAB R2010a

واجهة التشغيل MATLAB :

عند تشغيل برنامج الـ MATLAB سوف تضهر واجهة الاستخدام التالية :



تنسيق النوافذ :

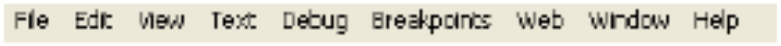


مكونات نافذة MATLAB

تتكون نافذة MATLAB من الأجزاء التالية:-

1- شريط العنوان ويكون ذات لون مميز عن باقي الأشرطة يوجد على يساره الرمز الصوري للبرنامج وأسم البرنامج

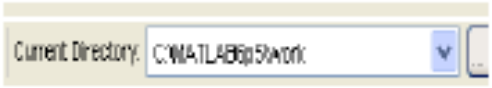
2- شريط قوائم (Menu Bar) أو (Lists Bar) يبدأ بقائمة ملف File، قائمة تحرير Edit،



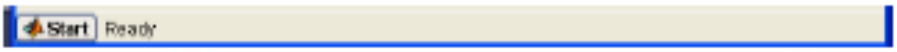
قائمة عرض View، ... وحتى قائمة المساعدة Help.

3- شريط الأدوات (Tools Bar) ويضم رموز صورية لبعض الايعازات الموجودة في قوائم الشريط السابق.

هناك في الجزء الأخير من شريط الأدوات جزء مهم يدعى الدليل الحالي (Current Directory) والذي يخبر المستخدم في أي جزء من الحاسب هو موجود حالياً وكما في الشكل (2) يعلمنا بأننا على الدليل (المجلد) MATLAB6P5\work وعلى القرص C:



4- هنالك شريط مهام خاص بنافذة برنامج MATLAB وفيه كلمتان الأولى Start وعملها كطريق مختصر لتنفيذ بعض الايعازات. بينما Ready تعلمك بأن البرنامج جاهز للعمل حسب التوجيه المعطى له.

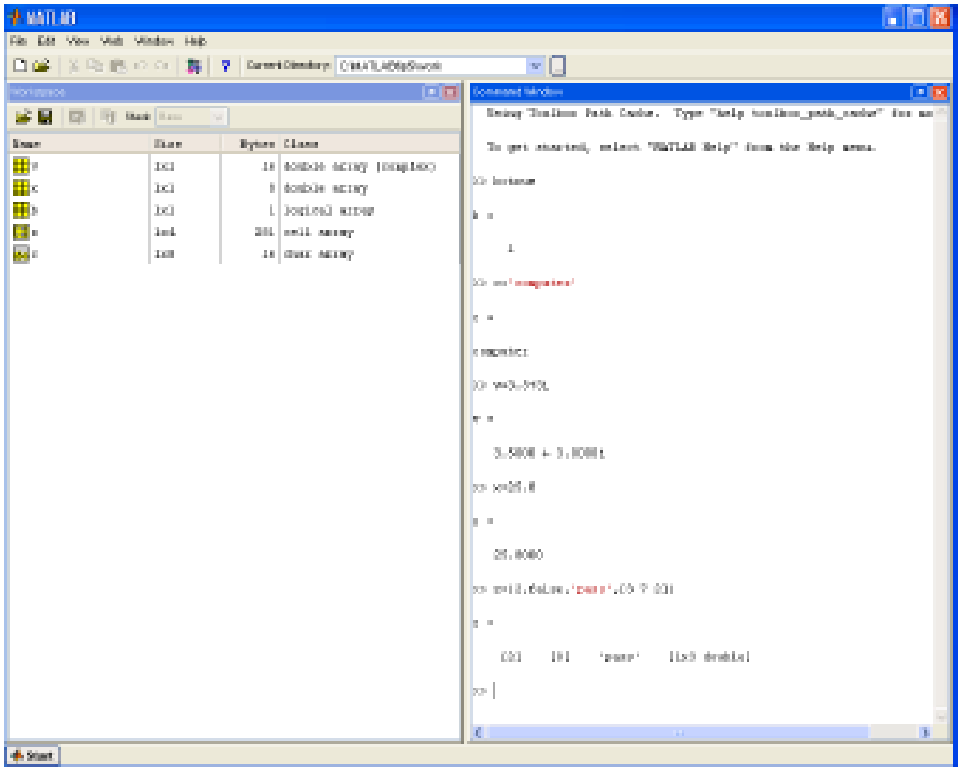


بالإضافة إلى الأشرطة أعلاه هنالك مجموعة من النوافذ الفرعية التي يمكن تفعيلها أو إخفائها حسب الحاجة حيث يتم تأشير أسم النافذة المرغوب بعرضها بإشارة (√)، لكن هنالك نافذة أساسية للعمل هي نافذة الأمر Command Window، والتي من خلالها يتم التعامل بكتابة وتنفيذ الأوامر بصورة مباشرة أو غير مباشرة.

5- تعتبر النوافذ الداخلية الظاهرة أسمائها في قائمة View هي من مكونات نافذة برنامج MATLAB ولكل نافذة منها عملها الخاص وكما يلي:-

نافذة الأمر Command Window: وهي نافذة لا يمكن الاستغناء عنها لأن بواسطتها يتم تنفيذ الأوامر وعرض النتائج التي نحصل عليها من تنفيذ تلك الأوامر وتكتب بعد علامة المحث (>>).

نافذة ساحة العمل Workspace: وهي عبارة عن واجهة تخاطبية تسمح لك باستعراض وتحميل وحفظ متغيرات لغة MATLAB حيث تظهر قائمة تضم أسم المتغير وحجمه وعدد بياناته وصنفه (جميع متغيرات لغة MATLAB هي من صنف مصفوفة)

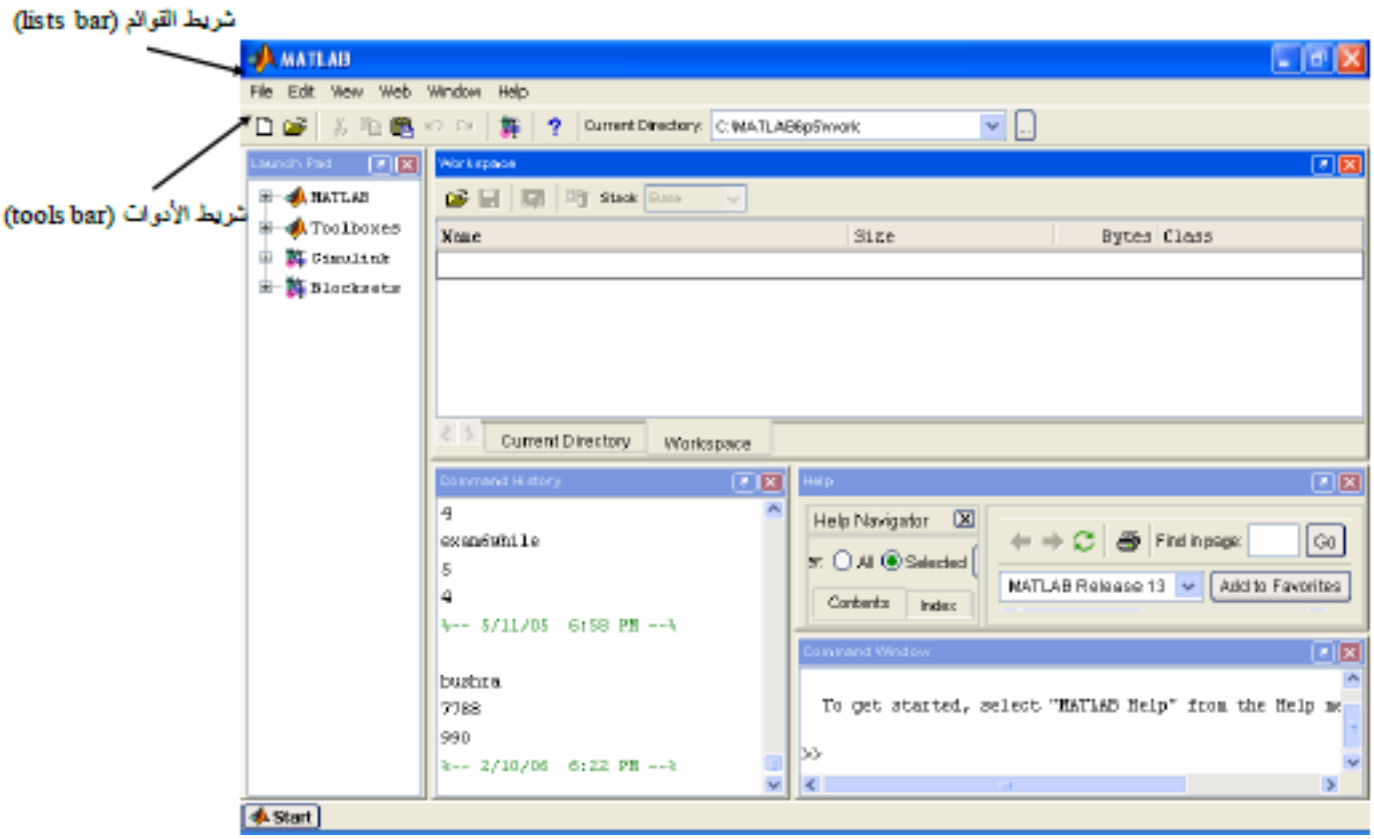


نافذة الدليل الحالي Current Directory: وهي أيضا واجهة رسومية تحدد الدليل الحالي للملف الذي يتعامل معه برنامج MATLAB.

نافذة المساعدة Help: وهي نافذة تخاطبية (رسومية) تسمح لك بالبحث واستعراض الوثائق

لوحة البرامج التنفيذية Launch Pad: وهي عبارة عن نافذة تستعرض بنية شجرية للأدوات والبرامج التنفيذية.

نافذة الأوامر السابقة Command History: تمكنك هذه النافذة من إعادة تنفيذ الأوامر السابقة المنفذة في نافذة الأمر بدلاً من كتابتها مرة أخرى.



❖ الدوال التحكمية

تستخدم الدوال التحكمية في برنامج مات لاب لمسح او تنظيف الأوامر والتعليمات البرمجية ضمن شاشات البرنامج على النحو التالي:

- *cls* ≫ مسح محتويات نافذة الأوامر Command Window مع بقائها في نافذة منطقة العمل Workspace
- *clear* ≫ مسح محتويات نافذة منطقة العمل Workspace
- *clear a b* ≫ مسح المتغيرات a،b من نافذة منطقة العمل Workspace
- *who* ≫ عرض محتويات نافذة منطقة العمل Workspace

❖ كيفية اجراء العمليات الرياضية في برنامج MATLAB :-

الجدول التالي يبين كيفية اجراء العمليات الحسابية (الرفع الى الاس , الضرب ، القسمة ,الباقي من القسمة ، الجمع ، الطرح) .

الرمز في برنامج MATLAB	العمليات الرياضية	الامثلة
^	الرفع الى القوة او الاس	2^8
*	الضرب	6*3.14
/	القسمة	19.54/7
\	القسمة العكسية	7\19.54=19.54/7
rem , mod	باقي القسمة	16%5
+	الجمع	3+22
-	الطرح	54.4-16.5

❖ اسبقيات(أولوية) العمليات الرياضية في برنامج MATLAB :-

1- الاقواس .
2- الرفع الى القوة .
3- الضرب والقسمة .
4- الجمع والطرح .

ملاحظة :- تحسب العمليات الرياضية من اليسار الى اليمين التي تحتوي على نفس الاسبقية .

Ex:- >>(3 + 22) * (15.7 – 8)

(1) (2)

(3)

ans=
192.5

1- البيانات العددية Numerical Data

❖ المتغيرات العددية المفردة Scalars

يتم تعريف قيمة عددية مفردة (وحيدة)Scalar في برنامج MATLAB من خلال كتابة اسم المتغير (الذي سنخزن فيه القيمة العددية) ، ثم علامة (=) ، ثم القيمة العددية المفردة . مثلا نكتب الامر a=3 داخل نافذة محرر الاوامر Command Window ثم نضغط على مفتاح enter . وهكذا بالنسبة لبقية المتغيرات ذات القيم المفردة كما مبين في المثال التالي :

```
>> a=3
a =
    3
>> b=5
b =
    5
>> c=a+b
c =
    8
```

2- البيانات الرمزية Symbolic Data

❖ القيم الرمزية المفردة Symbolic Scalars

السلاسل الحرفية هي مجموعة من الحروف النصية والارقام والرموز التي يتعامل معها برنامج MATLAB على انها حروف نصية . في حالة اذا كانت القيمة المفردة سلسلة حرفية string فانه يمكن تعريفها من خلال كتابة اسم المتغير (الذي سنخزن فيه السلسلة الحرفية) ثم علامة (=) ثم نكتب الدالة sym ونضع القيمة المفردة بين اقواس صغيرة بداخلها علامتي اقتباس مفردة single quotations mark ، كما هو موضح في الامثلة التالية :

```
>> D=sym('K')
 D =
 K
 >> E=sym('X')+sym('Y')
 E =
 X+Y
>>sym H
>> H=sym('welcome in MATLAB programming')
H =
welcome in MATLAB programming
```

❖ نواع المتغيرات في برنامج MATLAB

١- متغيرات مسبقة التعريف في البرنامج Built in (Predefined) Variables

ans	هو المتغير الافتراضي لأي ناتج عملية حسابية في برنامج MATLAB عند عدم اعطاء اسم متغير للقيمة الناتجة، مثلا >> 5+3 ans = 8 يقوم البرنامج تلقائيا بخزن ناتج عملية الجمع في المتغير ans لأننا لم نعرف اسم متغير لناتج هذه العملية الحسابية .
Pi	هي النسبة الثابتة 22/7= π وتعرف في البرنامج على الشكل التالي : >> pi ans = 3.1416
Inf	يعبر عن قيم اللانهاية infinity ∞ الناتجة من القسمة على صفر >> 1/0 ans = Inf
NaN	تعبر عن القيمة التي ليست رقم ، وهي اختصار جملة Not a Number وقد تنتج عندما تكون قيمة الناتج يساوي (0/0) او لتعبر عن ان المعلومات مفقودة ، او غير متوفرة ، والذي قد يكون سببه فشل البرنامج في الحساب . >> 0/0 Warning: Divided by zero. ans = NaN
i , j	يتم استخدام احد هذين الرمزين عند تعريف الاعداد المركبة (المعقدة) فهما يمثلان الجزء التخيلي للاعداد المركبة حيث يتم استخدامهم على الشكل التالي : >> 3+4*i ans = 3.0000 + 4.0000i >> 3+4*j ans = 3.0000 + 4.0000i مع ملاحظة ان كلا الرمزين يمثلان العدد المركب $\sqrt{-1}$

العدد الطبيعي (ϵ)	هي قيمة متناهية في الصغر يطلق عليها ايبسلون Epsilon تستخدم في بعض التطبيقات الرياضية الخاصة وتساوي 2^(-52) ، وتعرف بالشكل التالي :- >> eps ans= 2.2204e -016

2. متغيرات تعرف بواسطة المستخدم User- defined Variables

وهي المتغيرات التي يقوم المستخدم بتعريفها بإعطائها قيمة عددية او نصية ،وسيتعرف البرنامج على نوع هذه المتغيرات دون تحديده كما ذكرنا سابقا ، ويتم تسمية المتغير في برنامج MATLAB ضمن شروط معينة .

❖ شروط تسمية المتغيرات داخل برنامج Matlab:-

1. يجب ان يبدأ اسم المتغير بحرف وليس برقم او برمز فمثلا لا يمكن كتابة اسم المتغير على الشكل 1a= 5 وبدلا من ذلك يمكننا كتابة اسم المتغير على الشكل a1=5 .
2. لا يمكن ان يحتوي اسم المتغير على مسافة (فراغ)، فمثلا لا يمكن كتابة اسم المتغير على الشكل a val وبدلا من ذلك يمكن استخدام علامة الشرطة السفلية (_) Underscore على الشكل a_val.
3. يجب ان لايحتوي اسم المتغير على بعض الرموز الخاصة مثل ,- ,+ ,* ,% ,? ,^ ,@ ,# , < ,> ,( ),[ ], ! , \ ,/ .
4. يجب ان لا يأخذ اسم المتغير اسم امر او دالة محجوزة في برنامج MATLAB ،فمثلا لا يمكن تسمية المتغير if لان هذا الاسم من الكلمات المحجوزة reserved words او الكلمات المفتاحية keywords داخل اللغة ،ولكن يمكن استخدام كلمات شبيهة لها من خلال دمج ارقام معها مثل if1 او جعل اول حرف منها كبيرا capital مثل IF .وهذه قائمة ببعض الكلمات المحجوزة داخل البرنامج

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

يتم التعرف على قائمة الكلمات المحجوزة في برنامج MATLAB بكتابة الامر iskeyword في نافذة الاوامر command window كما يلي :

```
>> iskeyword
ans =
    'break'
    'case'
    'catch'
    'classdef'
    'continue'
    'else'
    'elseif'
    'end'
    'for'
    'function'
    'global'
    'persistent'
    'return'
    'spmd'
    'switch'
    'try'
    'while'
```

5. يجب ان لا يزيد عدد الاحرف التي يتكون منها اسم المتغير عن 63 حرف وسيهمل اي رمز يزيد عن 63 حرف .
6. برنامج MATLAB حساس لحالة الاحرف case sensitive حيث يميز بين الاحرف الكبيرة capital letters والاحرف الصغيرة small letters ،فمثلا عند القيام بتسمية متغير بالاسم a فان برنامج MATLAB يتعامل معه على ان له قيمة مختلف عن المتغير A .

الدوال الرياضية :

1. الدوال الأسية: Exponential Functions

Example	Function in MATLAB form	Operation
>> exp(0) ans = 1	exp(x)	الدالة الاسية
>> log(1) ans = 0	log(x)	دالة اللوغارتيم الطبيعي ln
>> log10(2) ans = 0.3010	log10(x)	دالة اللوغارتيم للاساس10
>> log2(2) ans = 1	log2(x)	دالة اللوغارتيم للاساس2
>> pow2(3) ans = 8	pow2(x)	دالة الرفع الى قوة للاساس2
>> sqrt(4) ans = 2	sqrt(x)	دالة الجذر التربيعي
>>power(3,3) ans = 27	power(X,Y)	دالة الرفع للاساس x

2.الدوال المثلثية: Trigonometric Functions

الدالة المثلثية	الامر في برنامج MATLAB	مثال
الدالة sin	sin(angle)	>> sin(5) ans = -0.9589
الدالة cos	cos(angle)	>> cos(5) ans = 0.2837
الدالة tan	tan(angle)	>> tan(5) ans = -3.3805
الدالة 1/cos	sec(angle)	>> sec(5) ans = 3.5253
الدالة 1/sin	csc(angle)	>> csc(5) ans = -1.0428
الدالة 1/tan	cot(angle)	>> cot(5) ans = -0.2958
معكوس الدالة sin	asin(angle)	>> asin(5) ans = 1.5708 - 2.2924i
معكوس الدالة cos	acos(angle)	>> acos(5) ans = 0 + 2.2924i
معكوس الدالة tan	atan(angle)	>> atan(5) ans = 1.3734
معكوس الدالة sec	asec(angle)	>> asec(5) ans = 1.3694
معكوس الدالة csc	acsc(angle)	>> acsc(5) ans = 0.2014
معكوس الدالة cot	acot(angle)	>> acot(5) ans = 0.1974

❖ المتجهات و المصفوفات :

اولا: المتجهات Vectors :

المتجة هو عبارة عن مجموعة من الأعداد توضع ف صف واحد أو عمود واحد و تُم استخدامها ف إدخال الب أُنات أو الحصول على المخرجات.

أي أنه وُجد لد نًا نوع نٌ من المتجهات:

١- متجه صفي :

والصورة العامة لكتابته كالتالي :

```
>> x=[3,5,2,8,11]
x =
3   5   2   8   11
```

و ممٌكن وضع مسافة بدلاً من علامة الفاصلة وكلاهما يوضح أن جميع عناصر المتجه مرتبة كصف واحد.

٢- متجه عمودي

```
>> x=[3;5;2;8;11]
x =
3
5
2
8
11
```

وكما نرى فإن العلامة التي تفصل بين كل عنصر و التالي له هي الفاصلة المنقوطة, (;) وهي التي تشير إلى أن كل عنصر من عناصر المتجهة في صف بمفرده.

❖ التعامل مع المتجهات:

```
>> v=[0   1   2   3]
v =
0   1   2   3
```

- ولأضافة عنصر للمتجه:

```
>> v(4)=5
v =
0   1   2   5
```

- ولسحب عنصر من المتجه:

```
>> x=v(2)
x =
1
```

- ولأخذ فقط عناصر المتجه من الثاني إلى الرابع:

```
>> x=v(2:4)
x =
1   2   5
```

- ولأضافة عنصر للمتجه:

```
>> v=[v(1:4),4]
v =
0   1   2   5   4
>> v=[-1,v(1:5)]
v =
-1   0   1   2   5   4
>> v=[v(1:2),10,v(3:4)]
v =
-1   0   10   1   2
```

العمليات الأساسية والدوال الخاصة بالمتجهات:

هناك العد دٌ من الدوال الت تُم تنف ذُها على المتجهات وتز دٌ من أهم تُها واستخداماتها وسوف نقوم الآن بشرح معظم هذه العمل أُت والدوال من خلال الأمثلة التال ةٌ:

١- الدالة : Length تقوم بحساب عدد عناصر المتجه كما ف المثال:

```
>> v=[2 5 0 1 4 -1]
v =
2 5 0 1 4 -1
>> length(v)
ans =
6
```

٢- الدالة : Sum تقوم هذه الدالة بايجاد حاصل جمع عناصر المتجه كما ف المثال:

```
>> w=sum(v)
w =
11
```

٣- الدالة: Max تقوم هذه الدالة بايجاد أكبر عناصر المتجه من حيث القيمة كما في المثال:

```
>> w=max(v)
w =
5
```

٤- الدالة : Min تقوم هذه الدالة بايجاد أصغر عناصر المتجه من ح ثُ القيمة كما في المثال:

```
>> w=min(v)
w =
```

-1

٥- الدالة: Sort تقوم هذه الدالة بترتيب عناصر المتجه ترتبا تصاعد

```
>> r=[9 7 5 8 3]
r =
9 7 5 8 3
>> s=sort(r)
s =
3 5 7 8 9
```

٦- الدالة : Range تقوم هذه الدالة بحساب الفرق بينٌ أكبر قيمة في المتجة وأصغر قيمة فيالمتجه

```
>> range(r)
ans =
6
```

العمليات الحسابية التي تُم إجراؤها على المتجهات :وتشمل هذه العمليات الحسابية عملية الجمع والطرح والضرب والرفع إلى أس ولكن يجب الإشارة هنا أن هذه العمليات تتبع جميعها ما سُمى بجبر المصفوفات.

بعض الأمثلة للتوضيح :

```
>> x= [1,3,5];
>> y= [2,4,6];
>> z = x + y
z =
3   7   11
>> m=y-x
m =
1   1   1
>> p=x.*y
p =
2   12   30
>> p=x.^2
p =
1   9   25
```

التعامل مع المصفوفات

لتكن A=[1 2 3 4] مصفوفة احادية البعد فأنه يمكن تمثيلها بلغة matlab كالاتي :

A=[1 2 3 4] **or** A=1:4 **or** A=[1:4 **or** A=1:1:4 **or** A= linspeace(1,4,4)

لتكن $A=\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\\ 4 & 5 & 6\\ 7 & 8 & 9\end{bmatrix}$ مصفوفة ثنائية البعد يمكن تمثيلها بلغة matlab كالاتي :

A = [1 2 3; 4 5 6; 7 8 9]

- **المصفوفات القياسية**

١- الايعاز ones(3) بلغة matlab تعطي مصفوفة $\begin{bmatrix}1 & 1 & 1\\ 1 & 1 & 1\\ 1 & 1 & 1\end{bmatrix}$

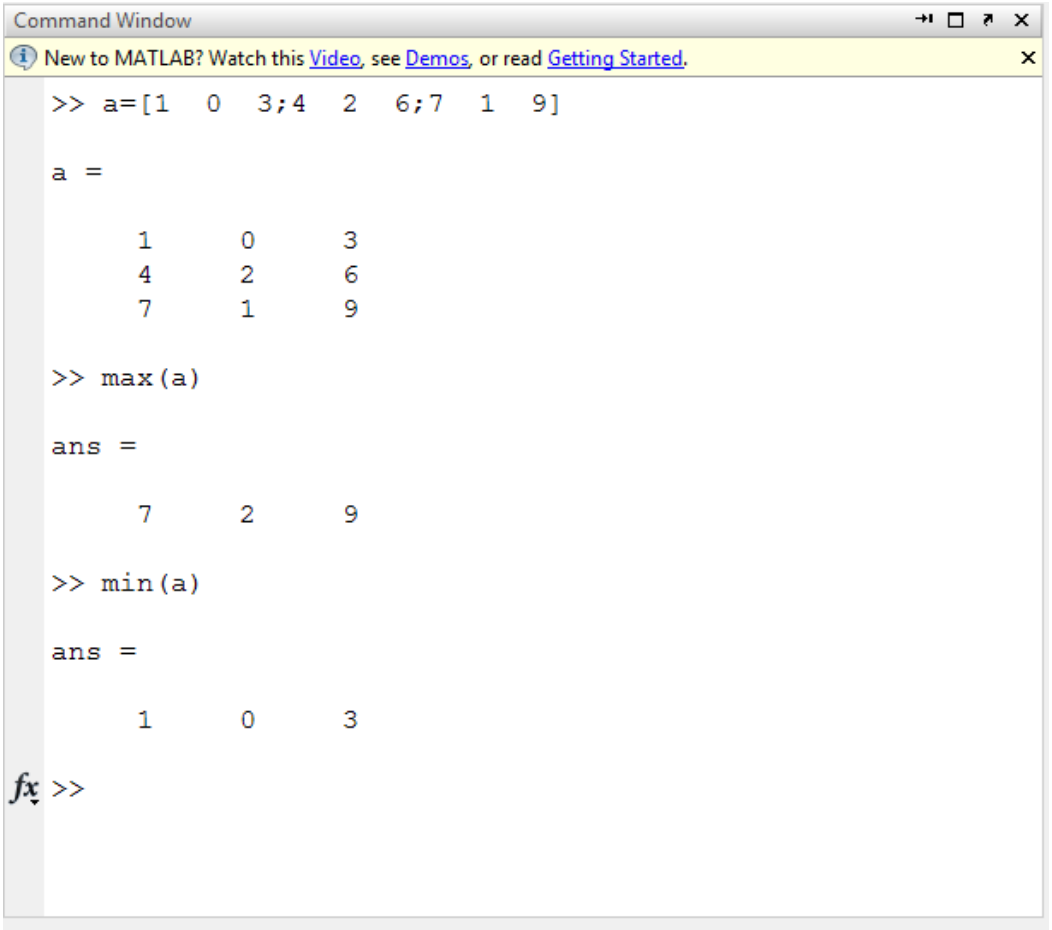
٢- الايعاز zeros(2,5) بلغة matlab تعطي مصفوفة $\begin{bmatrix}0 & 0 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0\end{bmatrix}$

٣- الايعاز eye(3) بلغة matlab تعطي مصفوفة $\begin{bmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{bmatrix}$

٤- اذا كانت A مصفوفة

- لايجاد عناصر القطر الرئيسي نستعمل الايعاز diag(A)
- لجعل المصفوفة A مصفوفة قطرية نستعمل الايعاز diag(diag(A))
- لجعل المصفوفة A مصفوفة مثلثية عليا نستعمل الايعاز triu(A)
- لجعل المصفوفة A مصفوفة مثلثية سفلى نستعمل الايعاز tril(A)
- لايجاد رتبة المصفوفة A نستعمل الايعاز rank(A)
- لايجاد مدور المصفوفة A نستعمل الايعاز A'
- لايجاد معكوس المصفوفة A نستعمل الايعاز inv(A)
- لايجاد محدد المصفوفة A نستعمل الايعاز det (A)
- لترتيب عناصر المصفوفة A ترتيبا تصاعديا نستعمل الايعاز sort(A) والترتيب يكون لكل عمود اذا كانت مصفوفة ثنائية
- لمعرفة عدد صفوف واعمدة المصفوفة A نستخدم الايعاز size(A)

- لايجاد اكبر قيمة للمصفوفة A نستخدم الايعاز max(A)
- لايجاد القيمه المتوسطة للمصفوفة A نستخدم الايعاز medran(A)
- لايجاد اصغر قيمة للمصفوفة A اذا كانت احادية و القيم الصغيرة لكل عمود اذا كانت ثنائية نستخدم الايعاز min(A)
- لايجاد مجموع عناصر المصفوفة A اذا كانت احادية ومجموع عناصر كل عمود اذا كانت ثنائية نستخدم الايعاز sum(A)
- لايجاد معدل عناصر المصفوفة A نستخدم الايعاز mean(A)
- لتوليد مصفوفة عشوائية من الدرجة m,n نستخدم الايعاز rand(n,m)
- لمسح عناصر اي صف n في مصفوفة نستخدم A(n,:)=[]
- لمسح عناصر اي عمود m في مصفوفة نستخدم A(:,m)=[]
- لجعل المصفوفة A مصفوفة خالية نستخدم A(:,:)=[]



أما إذا أردنا العنصر الواقع في الصف الأول العمود الثاني:

```
>> Matrix(1,2)
ans =
2
```

ولحذف صف أو عمود من المصفوفة:

```
>> Matrix(:,2) = [ ]
Matrix =
1   3
4   6
7   9
>> Matrix(2,:) = [ ]
Matrix =
1   2   3
7   8   9
```

التحكم بتسلسل الاوامر

حلقة for الصيغة العامة لها :

```
for (variable = start number : increment value : last number)

…..

…..

end
```

مثال / برنامج أيجاد مجموع مربع الاعداد من 1 الى10

```
s=0;
for i= 1:10
s=s+i^2;
end
disp(s)
```

```
output
program1
385
```

٢- برنامج أيجاد مجموع الاعداد من 8 الى 1 .

```
s=0;
for i=8:-1:1
s=s+i;
end
disp(s)
```

Output

program2

36

٣- مثال جد ناتج البرامج الاتية : F=1; H=0; ؟

```
H=1;
for j=1:5
F=F*j
end
```

F=1

F=2

F=6

F=24

F=120

اذا كانت **H=0;**

```
for T=1:10
H=H+T^2
end
```

H=1

H=5

H=14

H=30

.

.

H=385

٣- حلقة while الصيغة العامة لها :

```
while (condition TRUE)
perform task a1 to an
….
….
end
```

اذا تحققت العبارة الشرطية condition يتم جميع الاوامر الموجودة بين سطر الحلقة while وبين عبارة النهاية end ثم يتم تكرار فحص العبارة الشرطية فان تحقق يتم التنفيذ مجددا وان لم يتحقق عندها يقفز البرنامج لتنفيذ السطر الذي يلي

مثال / برنامج لطباعة العناصر التي تكون اقل من 25 بصورة تسلسلية

```
clear all
clc
x=1;
while x<25
disp(x);
x=x+1;
end
```

Output

Program6

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 .

واجب ١ / برنامج لإيجاد مجموع 14 رقم تسلسلية ؟

واجب / برنامج لإيجاد مجموع 30 رقم تسلسلية باستخدام عبارة for ؟

٤- عبارة if تتميز بان لها اشكال متعددة :

النوع الاول لها الشكل البسيط الاتي :

if condition _ expression true then execute these things

….

…..

end

إذا تحقق الشرط يتم تنفيذ ماهو اسفل if ، اما اذا لم يتم التحقق الشرط عندها القفز الى السطر الذي يلي كلمة end

EX :

```
Age =input ('Age:');
If Age < 21
disp ('No permission for Car Driver')
end
```

النوع الثاني من عبارة if العبارة المرتبطة بكلمة else ولها الشكل التالي :

if condition _ expression true then execute these things

….

….

else

….

….

end

عند تحقق الشرط يتم تنفيذ الاوامر بين الشرط if وبين الكلمة else اما عندما لا يتحقق الشرط يتم تنفيذ الاوامر بين الكلمة else وبين كلمة النهاية end مثال /

```
Age =input ('Age:');
If Age < 21
disp ('No permission for Car Driver')
else
Name = input ('Name:')
End
disp('Go to Text for Car Driver')
```

النوع الثالث من عبارة if الشرطية هي الشكل if-else-if الشكل العام لها :

تتيح هذه الجملة الشرطية إمكانية تحقق اكثر من شرط ، المثال التالي يبين عمل هذا النوع من الجمل الشرطية :

```
if condition _ expression_1
....
....
elseif condition _ expression_2
....
....
elseif condition _ expression_3
....
....
elseif condition _ expression_n
....
....
Else
....
....
end
```

EX :

```
Age =input ('Age:');
If Age < 21
disp ('No permission for Car Driver')
elseif Age >=50
disp('Giv the result of Eyes Check')
else
disp('Go to Text for Car Driver')
End
```

٥- عبارة switch تستخدم لتقديم اختبار بين عدة حالات الشكل العام لها :

```
switch  expression
case value_1
....
case value_2
....
....
case value_n
....
Otherwise
.....
end
```

EX :

```
grade =input ('grade of students:');
switch grade
case 'A'
disp('Excelllent')
case 'B'
disp('Very Good')
case 'C'
disp('Good')
case 'D'
disp('Better luck next time')
Otherwise
disp('Invalid input')
End
```

كلية التربية للعلوم الصرفة
المرحلة الثانية

قسم الحاسبات
مادة التحليل العددي عملي

أعداد/ م.م غصون بدر رومي

1-Loop For

1-برنامج أيجاد مجموع مربع الاعداد من 1 الى 10

```
s=0;
for i= 1:10
s=s+i^2;
end
disp(s)
```

output

program1

385

2- برنامج أيجاد مجموع الاعداد من 8 الى 1.

```
s=0;
for i=8:-1:1
   s=s+i;
end
disp(s)
```

Output

program2

36

3-برنامج لا يجاد ناتج المعادلات

x and y حسب عبارة for

```
clear all
clc
x=0;
y=0;
for(v=0:1:10)
    clc
    x=x+v
    y=y+1
    pause(2)
end
```

Output

program3

x = 55 y = 11

4- برنامج لطباعة مصفوفة تكون جميع عناصرها تساوي رقم 5 .

```
clear all
clc
for r=1:4
for c=1:3
A(r,c)=5;
```

```
end
end
disp(A)
```

Output

Program4

```
5   5   5
5   5   5
5   5   5
```

5- برنامج لطباعة مصفوفة تكون بداية اول عنصر صفر بعد ذألك يزداد بمقدار 5 لبقية العناصر.

```
clear all
clc
s=0;
for r=1:4
for c=1:3
A(r,c)=s;
s=s+5;
end
end
disp(A)
```

output

program5

0 5 10

15 20 25

30 35 40

45 50 55

2- While

6- برنامج لطباعة العناصر التي تكون اقل من 25 بصورة تسلسلية.

```
clear all
clc
x=1;
while x<25
    disp(x);
    x=x+1;
end
```

Output

Program6

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 .

7- برنامج لإيجاد مجموع 25 رقم تسلسلية.

```
clear all
clc
sum=0;
n=1;
while n<= 25
    sum=n+sum;
    n=n+1;
end
disp(' the total sum is=')
disp(sum);
```

Output

Program7

The total sum is=325

نفس البرنامج لكن بعبارة for

```
sum=0;
for  n=1:25
    sum=n+sum;
    end
disp(' the total sum is=')
disp(sum);
```

3- *If condition*

8- برنامج لاختبار شخص أعطاه رخصة قيادة السيارة إذا كان مؤهل لذألك.

```
clear all
clc
age=input('age:');
if age<21
    disp('no permission for car driver')
else if age>=50
  disp('give the result of eye check')
    else
        disp('go to test for car driver')
    end
end
```

Output
Program8
Age: 18
No permission for car driver
Age: 25
Go to test for car driver
Age: 55

Give the result of eye check

9-برنامج يختبر مجموعة معادلات حسب الشرط .

```
clear all
clc
a=input('input the vale of a=')
```

```
if a>8
    a=a^2
    disp('a>8')
else if a<2
        a=(a+4)/2
         disp('a<2')
    else
        a=a*4
         disp('a<8 & a>2')
    end
end
```

Output

Program9

Input the value of a=10

a = 10 a = 100 a>8

Input the value of a=1

a =1 a= 2.5000 a<2

Input the value of a=3

a = 3 a =12 a<8 & a>2

كلية التربية للعلوم الصرفة قسم الحاسبات
المرحلة الثانية مادة التحليل العددي عملي
أعداد/ م.م غصون بدر رومي

الرسومات البيانية:

1-الرسومات البيانية ثنائية البعد:

من أهم التوابع المستخدمة في الرسومات الثنائية التابع

plot

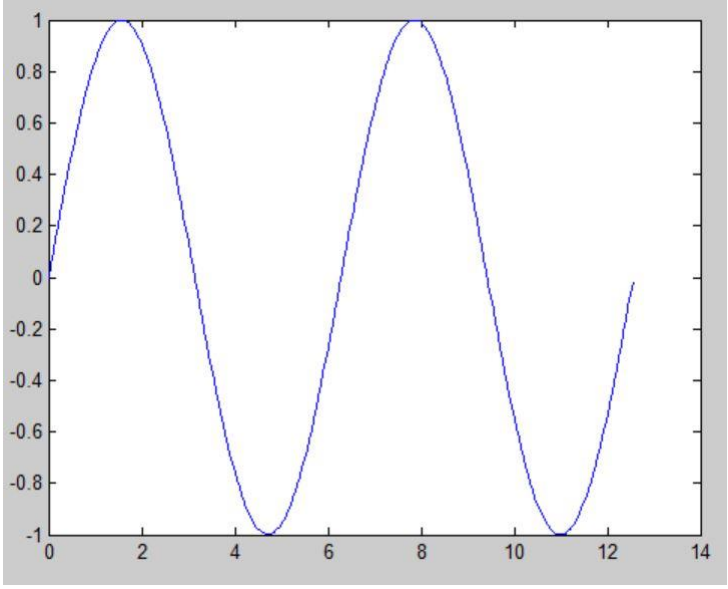
حيث يرسم هذا التابع مصفوفات البيانات وفق محاور مناسبة ويصل بين النقاط بخطوط مستقيمة.

Q\plot the function sin(x) from 0 until 4pi?

ارسم الدالة التالية حدودها من 0 الى4 في النسبة الثابتة .

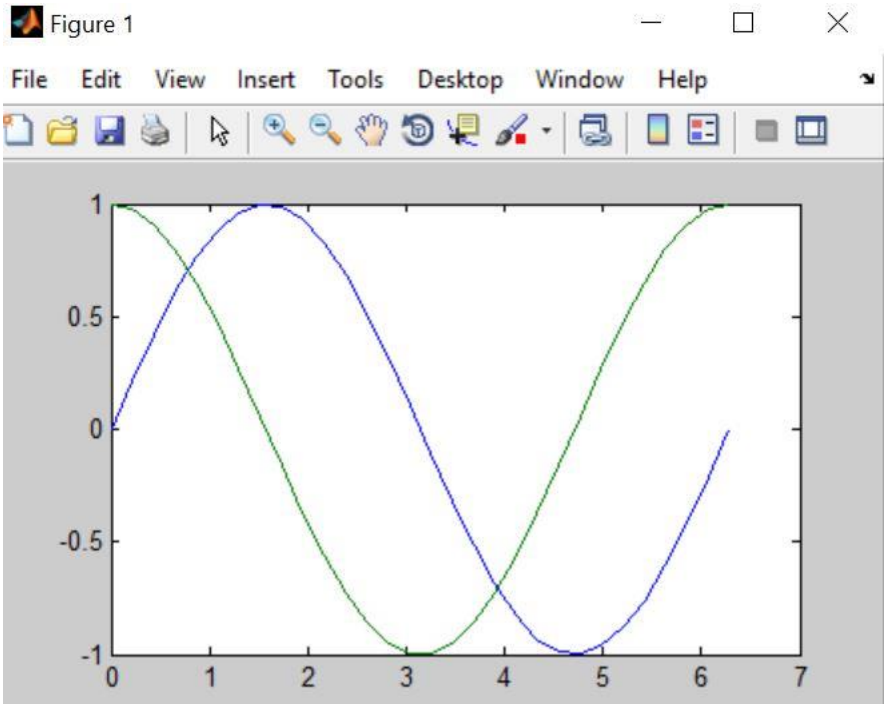
```
x=0:0.05:4*pi;
y=sin(x);
plot(x,y)
```

شكل رسم الدالة .



2-يمكن رسم أكثر من منحني على رسمة واحدة كما بالمثال الاتي:

```
x=linspace(0,2*pi,30);
y=sin(x);z=cos(x);
plot(x,y,x,z)
```



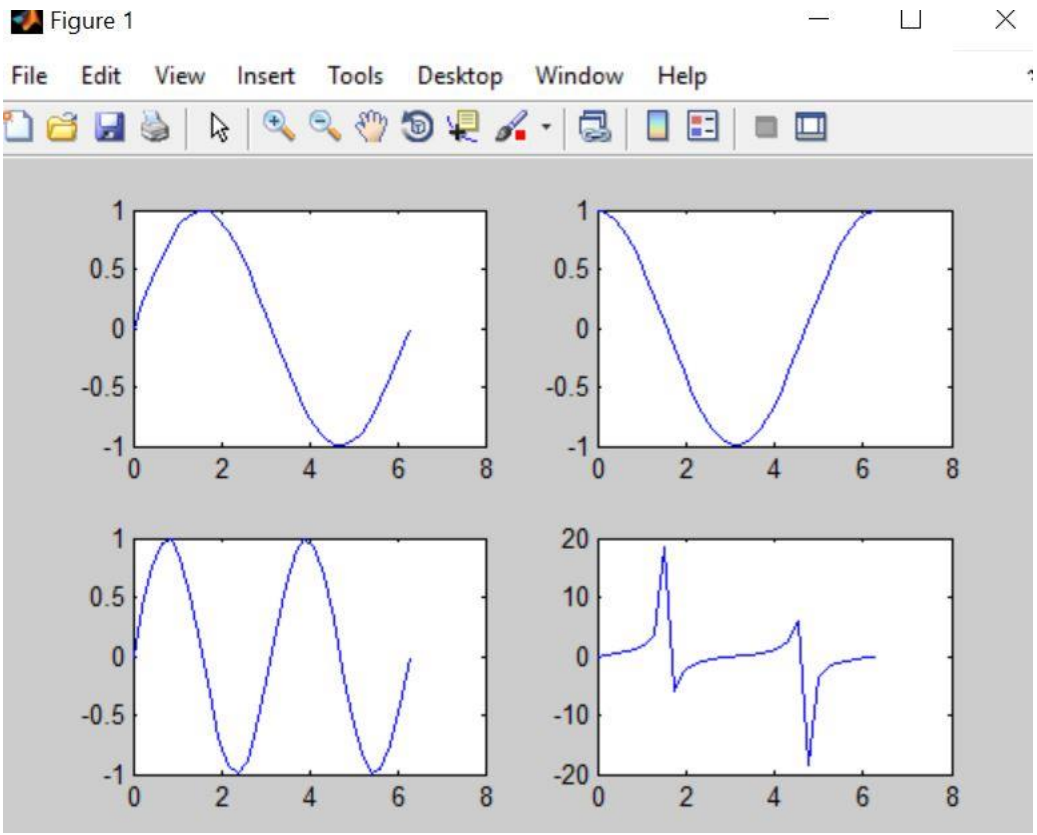
3-يمكن تجزئة نافذة الرسوم الى أكثر من نافذة من خلال استخدام التابع

Subplot (m,m,p)

حيث يقسم الامر النافذة الشكل الحالية الى مصفوفات

m x m لرسم المناطق ويختار المساحة او الموقع P لتصبح فعاله:

```
x=linspace(0,2*pi,30);
y=sin(x);
z=cos(x);
a=2*sin(x).*cos(x);
b=sin(x)./(cos(x)+eps);
subplot(2,2,1),plot(x,y)
subplot(2,2,2),plot(x,z)
subplot(2,2,3),plot(x,a)
subplot(2,2,4),plot(x,b)
```



بأستخدام طريقة التنصيف أكتب برنامج بلغة ماتلاب يقوم بأيجاد الجذور التقريبية للدالة $f(x)=\ln x-2x+3$ في الفترة [1,2] علماً ان $\in = 0.0001$.

```
1-% Bisection Method
2-clc
3-f=inline('log(x)-2*x+3');
4-a=1;b=2;eps=0.0001;
5-'       a         b          c         f(a)     f(c)'
6-for i=1:100
7-c=(a+b)/2;
8-disp([a b c f(a) f(c)])
9-if f(a)*f(c)<0
10-    b=c;
11-    else
12-    a=c;
13-    end
14-    if abs(f(c))<eps
15-    disp('The Root is'),disp(c)
16-    break
17-    end
18-    end
```

بأستخدام طريقة الموضع الكاذب أكتب برنامج بلغة ماتلاب يقوم بأيجاد الجذور التقريبية للدالة $f(x)=\ln x-2x+3$ في الفترة [1,2] علماً ان $\in = 0.0001$.

```
1-% False Position Method
2-clc
3-f=inline('log(x)-2*x+3');
4-a=1;b=2;eps=0.0001;
5-'       a        b         c       f(a)      f(c)'
6-for i=1:100
7-c=b-f(b)*(b-a)/(f(b)-f(a));
8-disp([a  b  c  f(a)  f(c)])
9-if f(a)*f(c)<0
10-    b=c;
11-    else
12-    a=c;
13-    end
14-    if abs(f(c))<eps
15-    disp('The Root is'),disp(c)
16-    break
17-    end
18-    end
```

بأستخدام طريقة القاطع أكتب برنامج بلغة ماتلاب يقوم بأيجاد الجذور التقريبية للدالة $f(x)=\ln x-2x+3$ في الفترة [1,2] علماً ان $\in = 0.0001$.

```
1-% Secant Method
2-clc
3-f=inline('log(x)-2*x+3');
4-x(1)=1;x(2)=2;eps=0.0001;
5-'      x       f(x)'
6-disp([x(1)   f(x(1)) ; x(2)   f(x(2))])
7-for i=3:100
8- x(i)=x(i-1)-f(x(i-1))*(x(i-1)-x(i-2))/(f(x(i-1))-
   f(x(i-2)));
9-disp([x(i)   f(x(i))])
10-    if abs(f(x(i)))< eps
11-    disp(' The Root is'),x(i)
12-     break
13-    end
14-    end
```

بأستخدام طريقة نيوتن رافسن أكتب برنامج بلغة ماتلاب يقوم بأيجاد الجذور التقريبية للدالة $f(x)=\ln x-2x+3$ أذا علمت أن $x_0=1.5$ ، $\in = 0.0001$.

```
1-% Newton Raphson Method
2-clc
3-f=inline('log(x)-2*x+3');
4-g=inline('1/x-2');
5-x(1)=1.5;eps=0.0001;
6-'       x       f(x)'
7-disp([x(1)   f(x(1))])
8-for i=2:100
9-x(i)=x(i-1)-f(x(i-1))/g(x(i-1));
10-    disp([x(i)     f(x(i))])
11-    if abs(f(x(i)))<eps
12-    disp('The root is'),disp(x(i))
13-    break
14-    end
15-    end
```

بأستخدام طريقة النقطة الصامدة أكتب برنامج بلغة ماتلاب يقوم بأيجاد الجذور التقريبية للدالة $f(x)=\ln x-2x+3$ أذا علمت أن $x_0=1$ ، $\in = 0.0001$.

```
1-% Fixed Point Method
2-clc
3-f=inline('log(x)-2*x+3');
4-g=inline('0.5*(log(x)+3)');
5-x(1)=1;eps=0.0001;
6-'     n         x=g(x)'
7-for n=2:100
8-x(n)=g(x(n-1));
9-disp([ n   x(n)])
10-    if abs(f(x(n)))<eps
11-    disp('The Root is'),disp(x(n))
12-     break
13-    end
14-    end
```

بأستخدام طريقة أيتكن أكتب برنامج بلغة ماتلاب يقوم بأيجاد الجذور التقريبية للدالة $f(x)=\ln x-2x+3$ أذا علمت أن الجذور التقريبية الناتجة من طريقة النقطة الصامدة هي [1 1.5 1.7027 1.7661 1.7844 1.7895]، $\in = 0.0001$.

```
1-%Aitican Method
2-clc
3-f=inline('log(x)-2*x+3'); eps=0.0001;
4-x=[1  1.5   1.7027  1.7661  1.7844  1.7895 ];
5-'      n      x=g(x)'
6-for n=2:5
7- xx(n)=x(n+1)-(x(n+1)-x(n))^2/(x(n+1)-2*x(n)+x(n-1));
8-disp([n-1   xx(n)])
9-if abs(f(xx(n)))< eps
10-    disp('The Root is'),xx(n)
11-    break
12-    end
13-    end
```