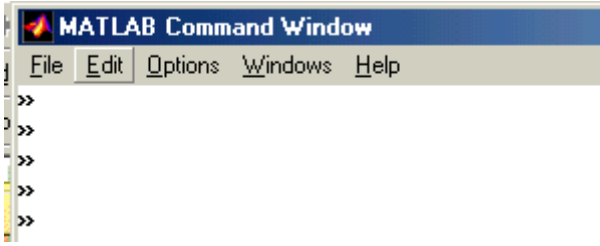


I. MATLAB TANITIMI

1- MATLAB programını başlatın.



2- Basit Hesapları aşağıdaki şekilde yapabilirsiniz.

```
>>a=5,  
>>b=6  
>>c=a+b,  
>>d=a*b
```

3-İşlemleri aynı satıra yazmak isterseniz araya mutlaka virgül veya noktali virgül koymalısınız

```
>>a=5; b=6; c=a*b; d=a/b; e=sin(a);  
>>a=5, b=6, c=a*b,
```

4)Bir işlemin sonuna virgül gelirse veya noktali virgül gelirse matlab açısından aynı şeydir. Fakat virgül gelirse bilgisayar ekranına sonuçlar yansıtılır.

Asağıdaki 4 satiri MATLAB'da yazarak sonucu inceleyin

```
>>a=3, b=2, c=a+b,  
>>a=3; b=2; c=a+b;  
>>a=3; b=2; c=a+b,  
>>a=3; b=2, c=a+b;
```

Bu dört satir aynı işlemleri yapar. Hesap açısından tamamen aynıdır. Fakat ilk satırda sonuçlar ekrana yansır. İkinci satırda sonuçlar ekrana yansıtılmaz. Üçüncü satırda a ve b yansıtılır, c yansıtılmaz. dördüncü satırda ekranda sadece b görünür.

Hesap acısından 4 satirin hepsi aynı işi görür.

5) Karışık hesaplamalar.

a) $y=2a+3b+\ln(c)$ ifadesini hesaplayın.

```
>> a=5; b=6; c=7;  
>> y=2*a+3*b+log(c)
```

b) $z=a^2+b^3+e^c$ ifadesini hesaplayın.

```
>> a=5; b=6; c=7;  
>>z=a^2+b^3+exp(c)
```

6)Sık yapılan Hatalar

```
>>a=1 b=2 c=a+b
```

```
??? a=1 b=2 c=a+b
```

Error: Unexpected MATLAB expression.

a=1 b=2 hatalı. Doğrusu a=1, b=2 veya a=1; b=2 şeklinde olmalı idi.

```
7) >> >>a=1, b=2
```

```
??? >>a=1, b=2
```

|

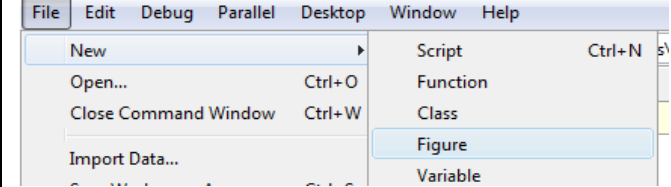
Error: Unexpected MATLAB operator.

>> işaretini siz yazmayınız. >> işareti MATLAB'ın işaretidir.

8. a) işlemleri ekrandaki pencereye yazıp anlık hesaplar yapabilirsiniz.

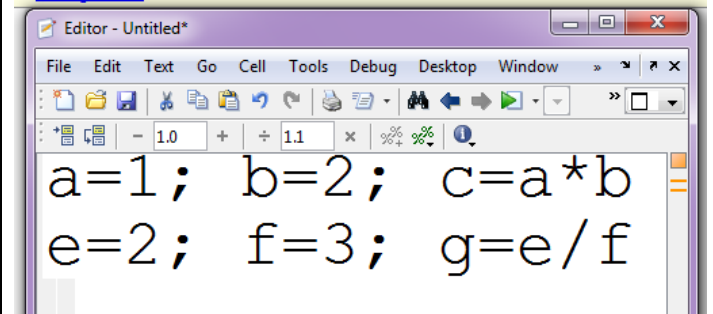
8. b) işlemleri bir dosyaya yazıp dosyadaki tüm işlemleri bir anda yaptırabilirsiniz.

Dosya açmak için



File-New-Script butonları/na basınız.

Ekrana gelen editor pencereye yazmak istediğiniz komutları yazın



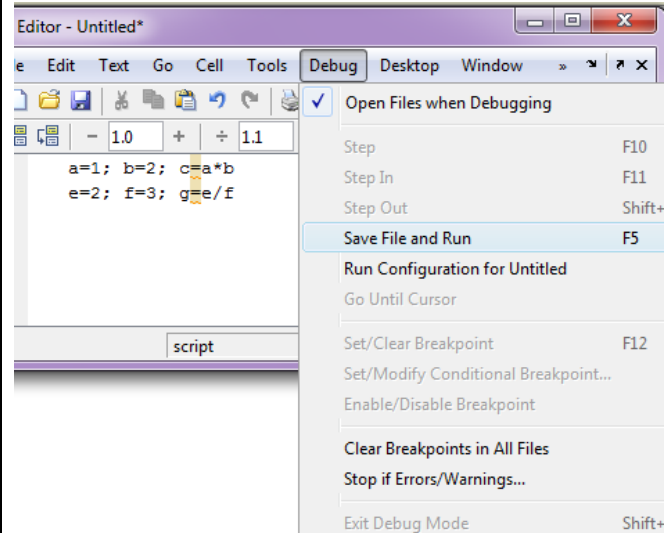
File-Save butonlarına basarak yazdığınız dosyayı kaydedin. dosya adına herhangi bir isim yazabilirsiniz. Örnek olarak **deneme1** yazın.

Bu şekilde kaydedilmiş dosya 3 şekilde **run** edilebilir (koşturulabilir.). Üç metod aynı işlevi görür.

1.)yazdığınız editor penceresinde.

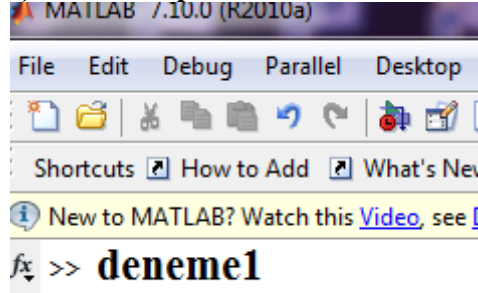
Debug

Save File and Run butonlarına basarak



2) klavyedeki **F5** tusuna basarak.

3)MATLAB penceresinde deneme1 yazarak



Bu üç metoddan birisi yazdığınız programı koşturmak için yeterlidir.

Yazdığınız dosyayı (deneme1) bilgisayarı kapatıp tekrar açtıktan sonra yeniden koşturabilirsiniz. Yada deneme1 dosyasını başka bir bilgisayara taşıyıp o bilgisayardaki MATLAB da koşturabilirsiniz.

Özetle:

- 1)Programınızı bir dosyaya yazrasınız
- 2)Dosyayı kadedersiniz
- 3)Programı (yukarıda anlatılan 3 metoddan birisi ile) koşturursunuz.

MATLAB CALISMA

Ln(x)	e tabanına göre logaritma	log(x)
Log(x)	10 tabanına göre logaritma	log10(x)
e ^x	exponensiyel fonksiyon	exp(x)
sin(x)	sinus fonksiyonu	sin(x)
cos(x)	kosinus	cos(x)
sin ⁻¹ (x)	arc sin(x)	asin(x)
cos ⁻¹ (x)	arc cos(x)	acos(x)
√x	Karekök	sqrt(x)

- 1)x=2 için aşağıdaki fonksiyonun değerini hesaplayın

$$f(x) = 4x^3 - 10\cos(2x) + \sqrt{x^2 + 1}$$

$$fx = 4 * x^3 - 10 * \cos(2 * x) + \sqrt{x^2 + 1}$$

- 2)x=2 için aşağıdaki fonksiyonun değerini hesaplayın

$$f(x) = \frac{x + \sqrt{x^2 + 1}}{4x^3 - 10\cos(2x)}$$

$$fx = (x + \sqrt{x^2 + 1}) / (4 * x^3 - 10 * \cos(2 * x))$$

- 3)x=0 için $f(x) = \frac{1}{x}$ değerini hesaplayın

- 4)x=-1 için $\sqrt{x}$ değerini hesaplayın

- 5)x=-4 için $\sqrt{x}$ değerini hesaplayın

- 6)x=-10 için $\sqrt{x}$ değerini hesaplayın

- 7)Ln(10), Log(10), Ln(0) değerlerini hesaplayın

- 8)Ln(-10) değerlerini hesaplayın

- 9)cos(60°) yi hesaplayın

- 10)arc cos(0.5) i hesaplayın.

- 11) arc cos(2) , arc sin(2) i hesaplayın.

I - Aliştirmalar.

- 1)deneme1.m dosyanın içine aşağıdaki formülü yazın.

$$ff = x^3 - 4x + 10$$

- a)Matlab ekranında

>>x=1; deneme1

yazarak x=1 için ff i hesaplayın

- b) >>x=2; deneme1

- b) >>x=3; deneme1

- b) >>x=4; deneme1

yazarak x=2,3,4 için ff i hesaplayın

- 2)deneme2.m dosyanın içine aşağıdaki formülü yazın.

$$hip = \sqrt{a^2 + b^2}$$

- a)Matlab ekranında

>> a=3; b=4; deneme2

yazarak a=3; b=4; için hipotenusu hesaplayın

>> a=4; b=4; deneme2

>> a=7; b=2; deneme2

>> a=30; b=10; deneme2

yazarak değişik a,b değerleri için hipotenusu hesaplayın

- 3)deneme3.m dosyanın içine aşağıdaki formülleri yazın.

$$kok1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \quad kok2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a},$$

Matlab ekranında

>>a=1; b=3; c=2; deneme3

>>a=1; b=6; c=5; deneme3

>>a=1; b=2; c=1; deneme3

>>a=1; b=4; c=13; deneme3

yazarak çeşitli a,b,c değerleri için, ikinci derece denklemin köklerini bulun.

MATLAB da Fonksiyon Tanimi

A)

- 1) Bir yeni dosya acin (file new)
- 2) Asagidaki satirlari dosyanin icine yazin.
(---- ile baslayan satirlari yazmayin)
- 3) Dosyaya hipotenüs ismi vererek kaydedin. (save)

```
function cc=hipotenüs(x,y)
cc=sqrt(x^2+y^2)
```

```
>>hipotenüs(3,4)
>>hipotenüs(1,2)
>>hipotenüs(10,20)
yazarak degisik degerler icin programi kosturun.
```

B)

- 1) Bir yeni dosya acin (file new)
- 2) Asagidaki satirlari dosyanin icine yazin.
(---- ile baslayan satirlari yazmayin)
- 3) Dosyaya hipveaci ismi vererek kaydedin. (save)

```
function [aci, genlik]=hipveaci(x,y)
genlik=sqrt(x^2+y^2)
aci=180*atan(y/x)/pi
```

```
>>[aa,bb]= hipveaci (3,4)
>> [aa,bb]=hipveaci (1,2)
>> [aa,bb]=hipveaci (10,20)
```

yazarak degisik degerler icin programi kosturun.

C)

- 1) Bir yeni dosya acin (file new)
- 2) Asagidaki satirlari dosyanin icine yazin.
- 3) Dosyaya kok2bul ismi vererek kaydedin. (save)

```
function [kok1, kok2]=kok2bul(a,b,c)
delta=b^2 - 4*a*c
if delta<0,
    disp(' Kokler Kompleks ');
    disp(' MATLAB Kompleks koku de hesaplar');
end;
```

```
kok1=(-b+sqrt(delta))/2
kok2=(-b - sqrt(delta))/2
```

```
>>kok2bul(1,3,2)
>>kok2bul(1,4,2)
>>kok2bul(1,4,4)
yazarak degisik degerler icin programi kosturun.
```

D)

- 1) Bir yeni dosya acin (file new)
- 2) Asagidaki satirlari dosyanin icine yazin.
- 3) Dosyaya shacim ismi vererek kaydedin. (save)

```
function hh=shacim(r,h)
hh=pi*r^2*h
```

```
>>shacim(2,3)
>>shacim(5,5)
yazarak degisik degerler icin programi kosturun.
```

E)

- 1) Bir yeni dosya acin (file new)
- 2) Asagidaki satirlari dosyanin icine yazin.
- 3) Dosyaya alanvehacim ismi vererek kaydedin. (save)

```
function [alan, hacim]= alanvehacim (r,h)
hacim=pi*r^2*h
alan=pi*r^2+2*pi*h
```

```
>> [aa,bb]=alanvehacim (2,3)
>> [aa,bb]=alanvehacim (5,10)
>> [aa,bb]=alanvehacim (100,200)
```

yazarak degisik degerler icin programi kosturun.

F)

- 1) Bir yeni dosya acin (file new)
- 2) Asagidaki satirlari dosyanin icine yazin.
- 3) Dosyaya maxbul ismi vererek kaydedin. (save)

```
function qq= maxbul(aa,bb)
qq=aa
if bb>qq, qq=bb; end;
```

```
>> mm= maxbul(2,3)
>> mm= maxbul(3,2)
>> mm= maxbul(20,300)
>> mm= maxbul(-20,3)
```

yazarak degisik degerler icin programi kosturun.

VECTORLER

```
>> a=[ 7 2 5], b=[ 9 0 3]
```

```
>>c=1:5
```

```
c= 1 2 3 4 5
```

```
>>d=5:8
```

```
d= 5 6 7 8
```

```
>>e=0:2:10
```

```
0 2 4 6 8 10
```

```
>>f=0:0.1:0.6
```

```
0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6
```

```
>>g=zeros(1,6)
```

```
0 0 0 0 0 0
```

```
>>h=zeros(1,4)
```

```
0 0 0 0
```

```
>>k=ones(1,7)
```

```
1 1 1 1 1 1 1
```

```
>>m=ones(1,3)
```

```
1 1 1
```

TOPLAMA ve CIKARMA

```
>>a=[ 2 8 10], b=[ 1 4 3]
```

```
>> c= a + b
```

```
2 8 10
```

```
+ 1 4 3
```

```
-----
```

```
3 12 13
```

```
c=[ 3 12 13]
```

```
>>d=10*a
```

```
d=[ 20 80 100]
```

```
>>e=5*b
```

```
5 20 15
```

```
>>f=10*a + 5*b
```

```
25 100 115
```

```
>>g= a-b
```

```
2 4 7
```

VEKTORLERIN IC ICE KONULMASI

```
>>h=[ 1:5]
```

```
1 2 3 4 5
```

```
>>k=[ 1:5 1:3]
```

```
1 2 3 4 5 1 2 3
```

```
>>m=[ 0:2:10 10:3:22]
```

```
0 2 4 6 8 10 13 16 19 22
```

```
>> a=[ 8 10 3], b=[4 7 8]
```

```
>> c=[ a b]
```

```
8 10 3 4 7 8
```

```
>> d=[ a a a]
```

```
8 10 3 8 10 3 8 10 3
```

Komplex vectors

```
>> a=[ 3+4*j -6 +9j 2+5j -7j 30]
```

```
>> w = abs(a)
```

```
5 10.81 5.38 7 30
```

```
 $\sqrt{3^2 + 4^2} = 5, \quad \sqrt{6^2 + 9^2} = 10.81 \dots$ 
```

```
>> p=angle(a)
```

```
0.92 2.15 1.19 -1.57 0
```

```
>> s=angle(a)*180/pi
```

```
53.13 123.69 68.19 -90 0
```

$$\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)=0.92^{\text{radian}}=53.13^0$$

$$\tan^{-1}\left(\frac{9}{-6}\right)=2.15^{\text{radian}}=123.69^0$$

MATRISLER:

Asagidakileri yazin

```
>> a=[10 20 30; 40 50 60; 100 80 90];
```

```
>> b=[ 1 2 3; 4 5 6; -2 8 9];
```

```
c=[15 25 35];
```

$$a = \begin{bmatrix} 10 & 20 & 30 \\ 40 & 50 & 60 \\ 100 & 80 & 90 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ -2 & 8 & 9 \end{bmatrix},$$

```
c=[15 25 35],
```

Toplama, Cikarma, Carpma, Bolme, normal islemler gibi yapilir.

```
>>qq=a+b, ww=a-b; ee=a*d;
```

$$qq = \begin{bmatrix} 11 & 22 & 33 \\ 44 & 55 & 66 \\ -98 & 88 & 99 \end{bmatrix}, ww = \begin{bmatrix} 9 & 18 & 27 \\ 36 & 45 & 54 \\ 102 & 72 & 81 \end{bmatrix}, ee = \begin{bmatrix} 200 \\ 440 \\ 710 \end{bmatrix}$$

' isareti matris transpozesi icin kullanilir.

```
>>m=[1 2 3; 4 5 6], n=a', d=[1 2 5]'
```

$$m = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \quad n = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}, \quad d = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{bmatrix}$$

Satir ve Sutun islemleri

Asagidaki ifadeleri yazin ve G matrisini ekranda gorun

```
>> G=[10 20 30 40; 210 220 230 240 ; 310 320 330 340; 410 420 430 440];
```

$$G = \begin{bmatrix} 10 & 20 & 30 & 40 \\ 210 & 220 & 230 & 240 \\ 310 & 320 & 330 & 340 \\ 410 & 420 & 430 & 440 \end{bmatrix}$$

Asagidaki ifadeleri yazin ve sonuclari ekranda gorun

```
>> h=G(:,1), k= G(:,2), m= G(:,4), n=G(1,:), p=G(2,:),
```

$$h = \begin{bmatrix} 10 \\ 210 \\ 310 \\ 410 \end{bmatrix}, k = \begin{bmatrix} 20 \\ 220 \\ 320 \\ 420 \end{bmatrix}, m = \begin{bmatrix} 40 \\ 240 \\ 340 \\ 440 \end{bmatrix},$$

$$n = [10 \quad 20 \quad 30 \quad 40]$$

$$p = [410 \quad 420 \quad 430 \quad 440]$$

Ayrica , r=G(1:2,:), t=G(:,1:2), s=G(1:2,1:2)

$$r = \begin{bmatrix} 10 & 20 & 30 & 40 \\ 210 & 220 & 230 & 240 \end{bmatrix}, t = \begin{bmatrix} 10 & 20 \\ 210 & 220 \\ 310 & 320 \\ 410 & 420 \end{bmatrix},$$

$$s = \begin{bmatrix} 10 & 20 \\ 210 & 220 \end{bmatrix},$$

```
>> aa=1:10
```

```
aa=[1 2 3 4 5 6 7 8 9 10]
```

```
>> aa=1:7, bb=sin(aa),
```

```
bb=[0.84 0.9 0.14 -0.75 -0.95 -0.27 0.65 ]
```

her elemanin ayri ayri sinusu alinir

```
bb=[sin(1) sin(2) sin(3) sin(4) sin(5) sin(6) sin(7)];
```

Matrices can be nested into each other. Examine the following examples.

```
>>a=[1 2 3]; b=[10 100 200]; c=[11 22 33]; d=[a; b; c]; e=[a b c];
```

$$d = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 10 & 100 & 200 \\ 11 & 22 & 33 \end{bmatrix},$$

$$e = [1 \quad 2 \quad 3 \quad 10 \quad 100 \quad 200 \quad 11 \quad 22 \quad 33]$$

```
>>a=[1 2; 3 4]; b=[a [10 20]']; 7 8 9]
```

$$a = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \quad b = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 10 \\ 3 & 4 & 20 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

MATLAB da tanimlanmis fonksiyonlar

zeros(n,m) n x m boyutlu, tum elemanlari sifir matrix

ones(n,m) n x m boyutlu, tum elemanlari 1 matrix

eye(n) n x n boyutlu birim matris. tum elemanlari 0 sadece kosegen elemanlari 1.

size(qq) Bir matrisin boyutlarini verir. m ve n yi verir

qq' Transpose of the matrix qq

inv(qq) matris tersi (inversi)

diag(qq) diagonal of the matrix qq

sum(qq) sutunlarin toplami

det(qq) determinant of the matrix qq.

Example 1)

```
>>ww=ones(2,3), ff=zeros(3,4), gg=eye(3),
```

$$ww = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}, \quad ff = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix},$$

$$gg = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Example 2)

```
>>[wrow wcolumn]=size(ww), wrow=2 wcolumn=3
```

```
>>[frow fcolumn]=size(ff), frow=3 frow=4
```

Example 3)

```
>>q=[1 2; 3 4], p=[10 20; 30 40];
```

```
r=[ [q zeros(2,2)] [ones(2,2) p]]
```

$$q = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \quad q = \begin{bmatrix} 10 & 20 \\ 30 & 40 \end{bmatrix},$$

$$r = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 & 1 & 1 & 10 & 20 \\ 3 & 4 & 0 & 0 & 1 & 1 & 30 & 40 \end{bmatrix}$$

Example 4)

```
>> e = [ zeros(1,4) ones(1,3) ]
0 0 0 0 1 1 1
```

```
>> e = [ zeros(1,4) ones(1,3) ]
0 0 0 0 1 1 1
```

```
>> f = [ ones(1,3) 10*ones(1,4) ]
      1  1  1  10 10 10 10
```

```
>> g = 10*[1:3]
      10 20 30
```

```
>> h = [ ones(1,3) 10:2:20]
      1  1  1  10 12 14 16 18 29
```

```
>> k = [ 10*ones(1,3) 17 10:3:19 ]
      10 20 30 17 10 13 16 19
```

```
>> f = [ ones(1,3) 10*ones(1,4) ]
      1  1  1  10 10 10 10
```

```
>> g = 10*[1:3]
      10 20 30
```

```
>> h = [ ones(1,3) 10:2:20]
      1  1  1  10 12 14 16 18 29
```

```
>> k = [ 10*ones(1,3) 17 10:3:19 ]
      10 20 30 17 10 13 16 19
```

Example 5)

```
>> aa=[4 6 0 0 2 2 40 60]
>> bb=sum(aa)
      bb=114
```

vektorun tum elemanlari toplandi.
 $4 + 6 + 0 + 0 + 2 + 2 + 40 + 60 = 114$

Example 6)

Most built-in functions (sin,cos,tan, exp..) also works for matrices.

```
>>a=[1 2; 3 4];
```

```
>> b=sin(a);
```

$$b = \begin{bmatrix} \sin(1) & \sin(2) \\ \sin(3) & \sin(4) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.841 & 0.909 \\ 0.141 & -0.756 \end{bmatrix},$$

```
>> c=exp(a);
```

$$c = \begin{bmatrix} e^1 & e^2 \\ e^3 & e^4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.718 & 7.389 \\ 20.08 & 54.59 \end{bmatrix}$$

MATRISLERDE SCALAR CARPMA VE BOLME

$x=a.*b$, a ve b vectorlerinin scalar carpimini verir.

Normal carpmada kullanılan * yerine .* kullanildigina dikkat ediniz.

```
>> a = [ 15 16 12 20 ], b = [ 10 4 6 5 ], x=a.*b
x = [ 150 64 72 100]
15 * 10 = 150
16 * 4 = 64
12 * 6 = 72
20 * 5 = 100
```

```
>> a = [15 16 12 20 ], b = [ 10 4 6 5 ], y=a./b
```

Normal bolmede kullanılan / yerine ./ kullanildigina dikkat ediniz.

```
y = [ 1.5 4 2 4 ]
15 / 10 = 1.5
16 / 4 = 4
12 / 6 = 2
20 / 5 = 4
```

```
>>q=[1 2; 3 4], p=[10 20; 30 40]; w=p+q
```

$$p = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \quad q = \begin{bmatrix} 10 & 20 \\ 30 & 40 \end{bmatrix}, \quad w = \begin{bmatrix} 11 & 22 \\ 33 & 44 \end{bmatrix}$$

```
>>q=[1 2; 3 4], p=[10 20; 30 40]; z=q.*p, k=p./q
```

$$z = \begin{bmatrix} 10 & 20 \\ 90 & 160 \end{bmatrix}, \quad k = \begin{bmatrix} 10 & 10 \\ 10 & 40 \end{bmatrix}$$

MATRIS CARPIMLARI

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \\ b_{31} & b_{32} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11}b_{11} + a_{12}b_{21} + a_{13}b_{31} & a_{11}b_{12} + a_{12}b_{22} + a_{13}b_{32} \\ a_{21}b_{11} + a_{22}b_{21} + a_{23}b_{31} & a_{21}b_{12} + a_{22}b_{22} + a_{23}b_{32} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 10 & 20 \\ 30 & 40 \\ 50 & 60 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 310 & 400 \\ 580 & 760 \end{bmatrix}$$

```
>>aa=[2 3 4; 5 6 7], bb=[10 20; 30 40; 50 60], x=aa*bb
```

$$x = \begin{bmatrix} 310 & 400 \\ 580 & 760 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 10 \\ 20 \\ 30 \end{bmatrix} = 200$$

```
>>a=[2 3 4], b=[10 20 30]', x=a*b
x=200
```

$$\begin{bmatrix} 10 \\ 20 \\ 30 \end{bmatrix} [2 \ 3 \ 4] = \begin{bmatrix} 20 & 30 & 40 \\ 40 & 60 & 80 \\ 60 & 90 & 120 \end{bmatrix}$$

```
>>a=[2 3 4], b=[10 20 30]', x=b*a
```

$$x = \begin{bmatrix} 20 & 30 & 40 \\ 40 & 60 & 80 \\ 60 & 90 & 120 \end{bmatrix}$$

```
[2 3 4] [10 20 30]=HATALIISLEM
```

```
>>a=[2 3 4], b=[10 20 30], x=a*b
```

??? Error using ==> mtimes

Inner matrix dimensions must agree.

Matris boyutlari uyusmazsa carpma tanimsizdir.

DIMENSION ERROR

```
>> a = [ 2 5 4 ], b = [ 8 3 12 5]
```

```
>>x = a + b
```

?? Error using ==> plus

Matrix dimensions must agree.

eleman eleman yapılan islemlerde a ve b ayni boyutta olmalıdır.

x = a*b, y = a.*b, z = a/b w=a./b

hepsi hatalidir.

Ornek 431 : x=0; x=1; x=8 x=5; icin y=3x²+5x+7
degerini hesaplayin bir matris halinde gosterin.

Method 1.

```
a1=0; b1=3*a1^2 + 5*a1 +7
```

```
a2=1; b2=3*a2^2 + 5*a2 +7
```

```
a3=8; b3=3*a3^2 + 5*a3 +7
```

```
a4=5; b4=3*a4^2 + 5*a4 +7
```

```
tt=[a1 b1; a2 b2; a3 b3; a4 b4]
```

```
tt=
    0     7
    1    15
    8   239
    5   107
```

Method 2.

```
aa=[0 1 8 5]
aa_Length=length(aa);
for kk=1:aa_Length,
bb(kk)= 3* aa(kk) ^2 + 5*aa(kk) +7
end;
bb=[7    15   239   107]
```

```
tt=[aa' bb']
```

```
tt=
    0     7
    1    15
    8   239
    5   107
```

Method 3.

```
aa=[0 1 8 5]
bb=3*aa.^2 + 5*aa +7
```

Method 4.

```
aa=[0 1 8 5]
pol_coef =[3 5 7]
```

```
b1=polyval(pol_coef,0)
```

```
b2=polyval(pol_coef,0)
```

```
b3=polyval(pol_coef,0)
```

```
b4=polyval(pol_coef,0)
```

```
bb=[ b1 b2 b3 b4]
```

Method 5.

```
aa=[0 1 8 5]
pol_coef =[3 5 7]
bb=polyval(pol_coef,aa)
```

Problem: y = 3x² + e^{0.1x} - 20 sin(x)
Calculate y for x=0, x=0.5 , x=1, and x=2

Long method:

```
>> x=0, y = 3*x^2 + exp(0.1*x) -20*sin(x)
1
```

```
>> x=0.5, y = 3*x^2 + exp(0.1*x) -20*sin(x)
-7.78
```

```
>> x=1, y = 3*x^2 + exp(0.1*x) -20*sin(x)
-12.72
```

Short method

```
>> x=[0 0.5 1 2],
```

```
>> y = 3* x.^2 + exp(0.1*x) - 20*sin(x)
1 -7.78 -12.72 -4.96
```

Notice **the dot .** in x.^2

```
for
    >> for kk=1:4, aa(kk)=kk^3; end;
```

```
aa=[1^3    2^3    3^3    4^3 ]
```

```
aa=[ 1    8    27    64]
```

MATRIS KARESI VE USTEL ISLEMLER

```
>> a=[ 2 5 7 -8 ], b=a^2
```

??? Error using ==> mpower

Matrix must be square.

```
>> a=[ 2 5 7 -8 ], b=a.^2
```

```
b=[ 4    25    49    64]
```

$$2^2 = 4 \quad 5^2 = 25 \quad 7^2 = 49 \quad (-)8^2 = 64$$

```
>> a=[ 2 5 7 -8 ], b=a.^3
```

```
b=[ 8    125    343   -512]
```

```
>> a=[1 2; 3 4]; d=a.^2;
```

$$d = \begin{bmatrix} 1^2 & 2^2 \\ 3^2 & 4^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 9 & 16 \end{bmatrix},$$

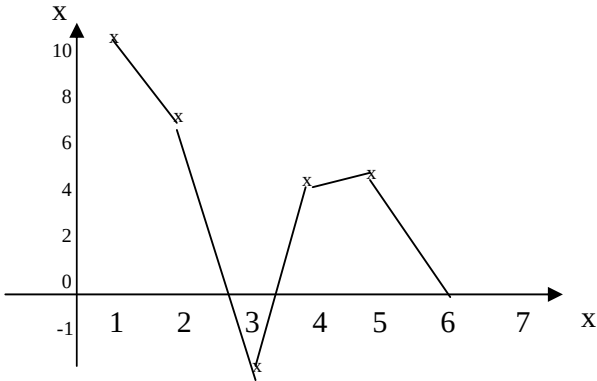
```
>> g=a.^2
```

$$g = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 10 \\ 15 & 22 \end{bmatrix}$$

a.^2 ile a^2 arasindaki farki gozelemleyin.

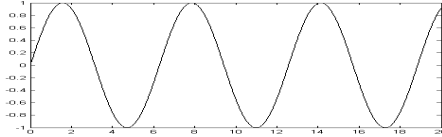
MATLAB'da grafik çizimi

$x=[1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6]$; $y=[10\ 7\ -1\ 5\ 6\ 0]$;
x-y düzleminde aşağıdaki grafiği elde ederiz.



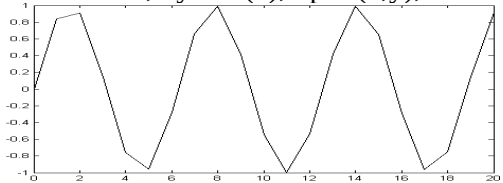
x'e karşılık y'yi çizmek için MATLAB komutu
`plot(x,y)`

```
>>x=0:0.1:20; y=sin(x); plot(x,y),
```

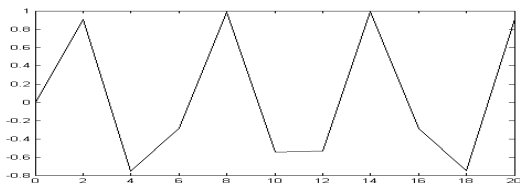


Graphic Resolution (çözünürlük)

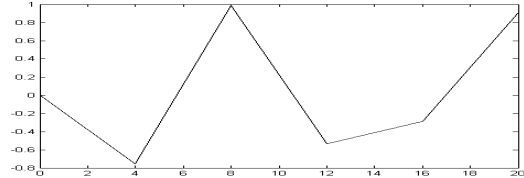
```
>>x=0:1:20; y=sin(x); plot(x,y),
```



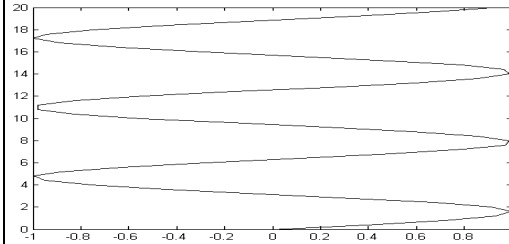
```
>>x=0:2:20; y=sin(x); plot(x,y),
```



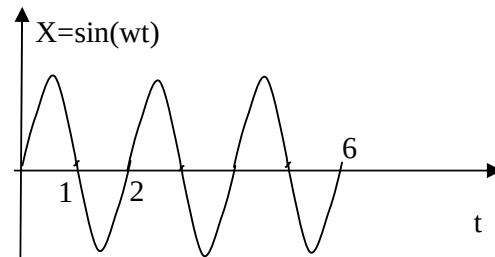
```
>> x=0:4:20; y=sin(x); plot(x,y),
```



```
>> x=0:0.1:20; y=sin(x); plot(y,x),
```



Problem 32: Aşağıdaki grafiği çizim.



Çözüm

```
t=0:0.1:6;
```

```
TT=2;
```

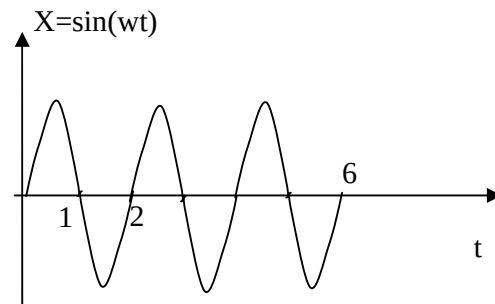
```
w=2*pi/TT;
```

```
x=sin(w*t);
```

```
plot(t,x);
```

```
t=0:0.1:6; TT=2; w=2*pi/TT; x=sin(w*t);plot(t,x);
```

Problem 33: Aşağıdaki grafiği çizim.

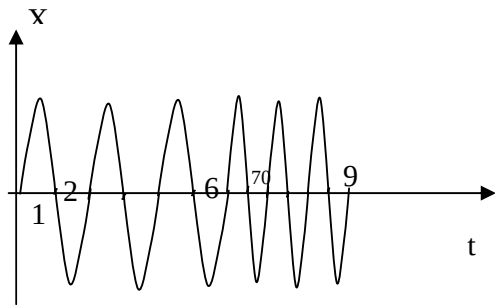


Solution

```
t=0:0.1:60; TT=20; w=2*pi/TT; x=sin(w*t); plot(t,x);
```

Problem 34: Aşağıdaki grafiği çizim..

Note: frequency is doubled from $t=60$ to $t=90$



Solution

```
t1=0:0.1:60; TT1=20; w1=2*pi/TT1; x1=sin(w1*t1);

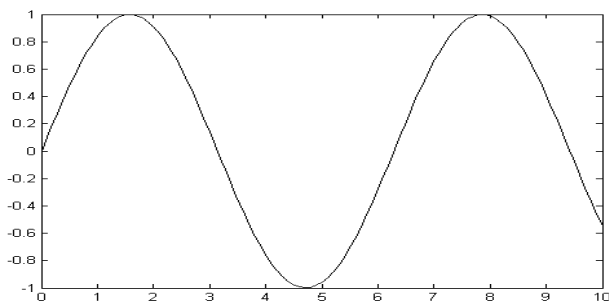
t2=60:0.1:90; TT2=10; w2=2*pi/TT2; x2=sin(w2*t2);

tTotal=[t1 t2]; xTotal=[x1 x2]; plot(tTotal,xTotal);
```

Problem 35: Draw $x=\sin(t)$ $t=0$ to 10

Solution:

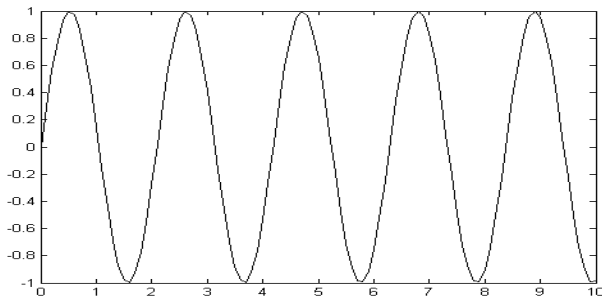
```
t=0:0.1:10; w1=1; x1=sin(w1*t); plot(t,x1);
```



Problem 36: Draw $x=\sin(3t)$ $t=0$ to 10

Solution:

```
t=0:0.1:10; w1=3; x1=sin(w1*t); plot(t,x1);
```

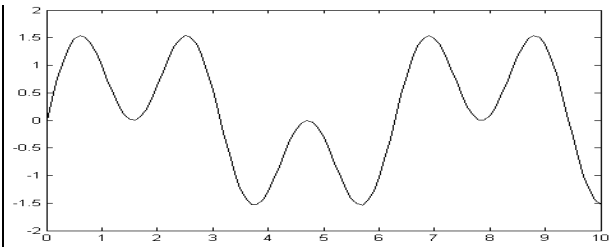


Problem 37: Draw $x= \sin(t) + \sin(3t)$ $t=0$ to 10

Solution:

```
t=0:0.1:10; w1=1; w2=3;
```

```
x1=[sin(w1*t)+sin(w2*t)]; plot(t,x);
```



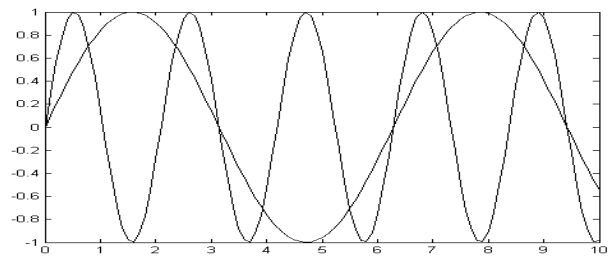
Problem 38: Draw $x1= \sin(t)$ and $x2= \sin(3t)$ $t=0$ to 10

Solution

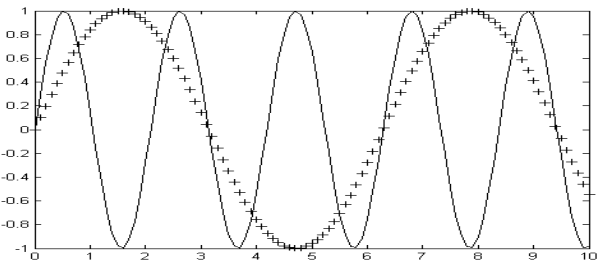
```
t=0:0.1:10; w1=1; w2=3;
```

```
x1=[sin(w1*t)]; x2=[sin(w2*t)];
```

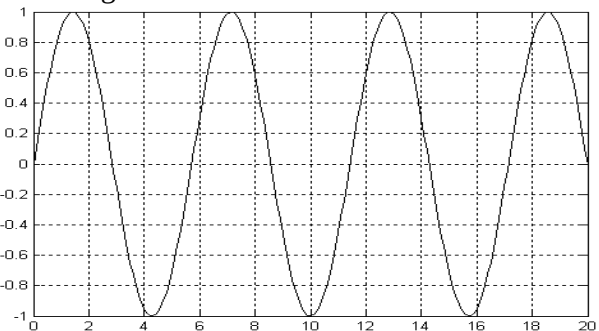
```
plot( t, x1 , t , x2 );
```



```
plot( t, x1 ,'+', t , x2 );
```



Exercise 57. Find the period and frequency of the following sinewave



T= f= w=

T=17/3=5.666 ???