



گروه آموزشی فتحی

به نام خدا



آموزش مقدماتی متلب - جلسه پنجم

احسان فتحی عسگرآباد

دانشجوی دکترای مکانیک، دانشگاه بیرجند

Telegram & Instagram: @FathiTrainingGroup

Website: FathiTrainingGroup.ir

Email: ehsanfathi_eh@yahoo.com

Tel: 09386249330



بخش اول: آشنایی با دستوره‌های ترسیم نمودار

□ ترسیم تابع نمایی و مختلط

```
t=0:pi/10:2*pi;  
plot(exp(i*t),'o')  
plot(exp(i*t),'-o')  
plot(exp(i*t),'r-o')  
axis equal  
-----  
plot(cos(t)+i*sin(t))
```

$$e^{it} = \cos(t) + i\sin(t)$$

□ ترسیم چند منحنی بر روی یکدیگر

```
plot(sin(t))  
hold on  
plot(cos(t))
```



بخش اول: آشنایی با دستوره‌های ترسیم نمودار

□ ویرایش محورهای نمودار:

```
t=-pi:pi/100:pi;  
plot(sin(t))  
xlabel('-\pi \leq t \leq \pi')  
ylabel('sin(t)')  
axis([-pi pi -1 1])  
axis off  
axis on  
axis equal  
axis auto  
axis normal  
grid on  
grid off
```



بخش دوم: ترسیم نمودار توابع Symbolic

نوشتن متن بر روی منحنی □

```
plot(t,sin(t))  
text(1,-1/3,'plot of the sine function')  
-----  
plot(0:pi/20:2*pi,sin(0:pi/20:2*pi))  
text(pi,0,' \leftarrow sin(\pi)','FontSize',18)
```

دستور syms □

```
syms x  
y=1+(sin(x))^2
```

دستور inline □

```
y=inline('1+(sin(x))^2','x')  
y(0)
```



بخش دوم: ترسیم نمودار توابع Symbolic

□ دستور ezplot

از این دستور برای ترسیم یک عبارت یا تابع استفاده می شود (بهتر است برای ترسیم توابع از دستور fplot استفاده شود)

□ روش های به کارگیری دستور ezplot

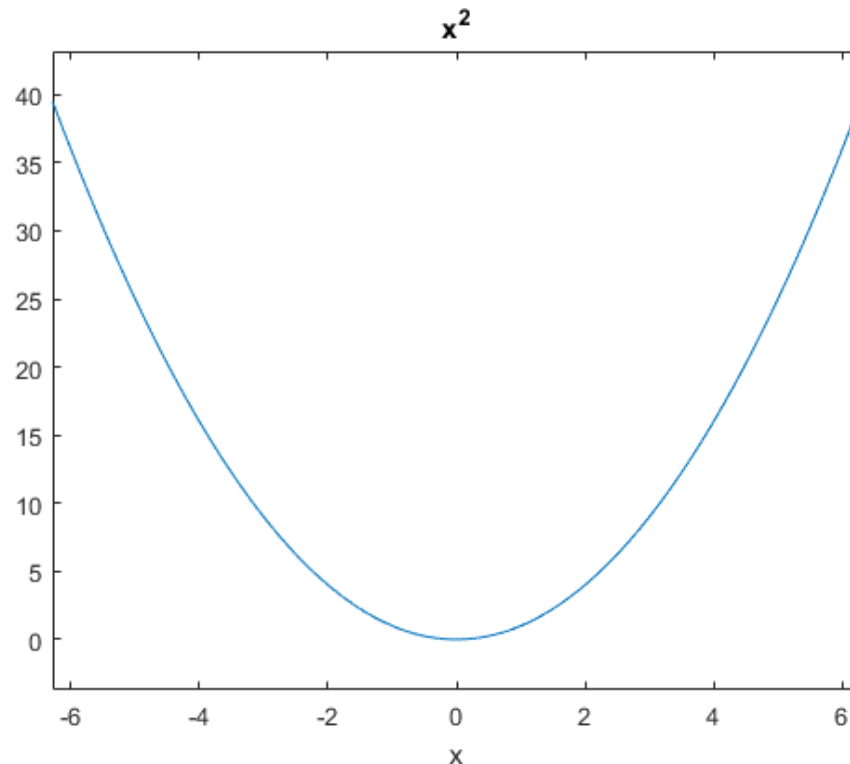
```
ezplot(fun)
ezplot(fun,[xmin,xmax])
ezplot(fun2)
ezplot(fun2,[xymin,xymax])
ezplot(fun2,[xmin,xmax,ymin,ymax])
ezplot(funx,funy)
ezplot(funx,funy,[tmin,tmax])
ezplot(...,fig)
ezplot(ax,...)
h = ezplot(...)
```



□ مثال هایی از دستور ezplot

۱- ترسیم تابع x^2 در بازه پیش فرض $[-2\pi 2\pi]$

`ezplot('x^2')`



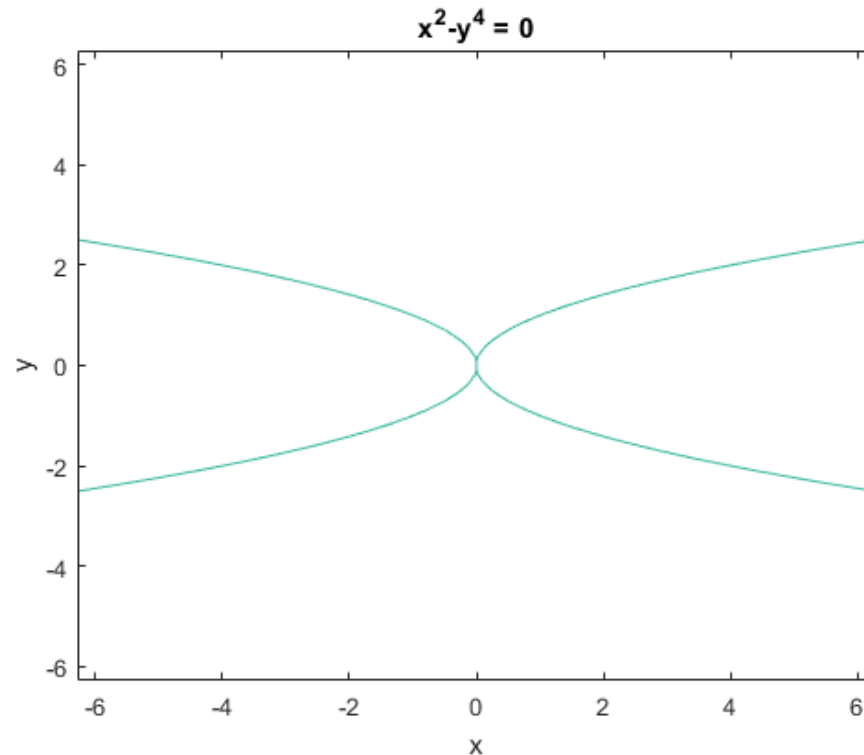


بخش دوم: ترسیم نمودار توابع Symbolic

□ مثال هایی از دستور ezplot

۲- ترسیم تابع $x^2 - y^4$ در بازه $[-2\pi, 2\pi]$

`ezplot('x^2-y^4')`



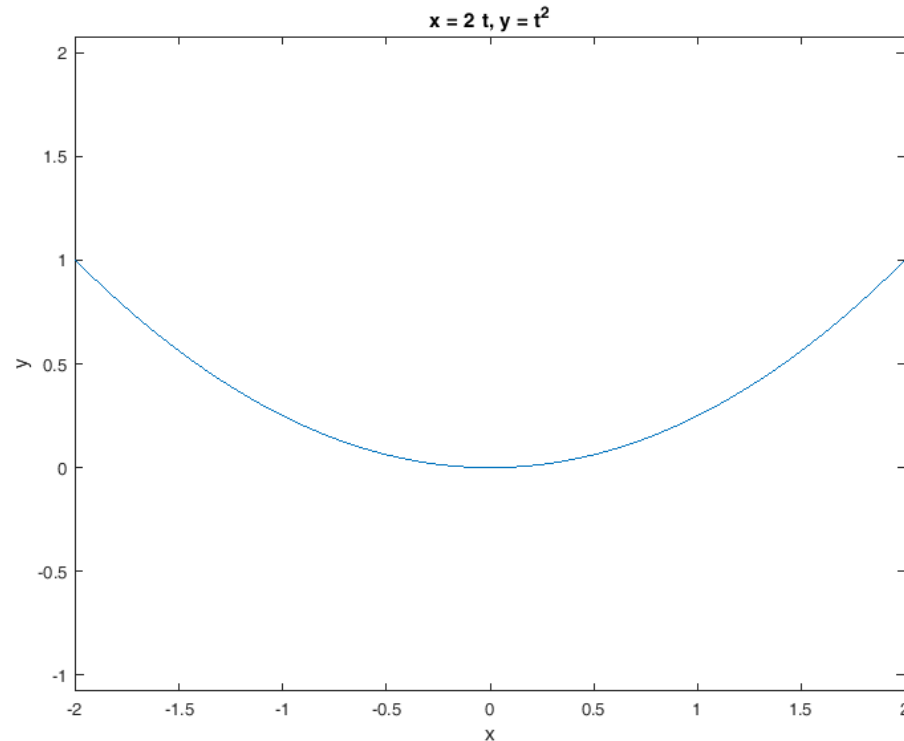


بخش دوم: ترسیم نمودار توابع Symbolic

□ مثال هایی از دستور ezplot

۳- ترسیم تابع $x = 2t$ و $y = t^2$ در بازه $[-1, 2]$

```
syms t
x=2*t
y=t^2
ezplot(x,y,[-1 1])
```





بخش دوم: ترسیم نمودار توابع Symbolic

□ دستور `ezpolar`

از این دستور برای ترسیم منحنی های قطبی استفاده می شود.

□ روش های به کارگیری دستور `ezpolar`

```
ezpolar(fun)
```

```
ezpolar(fun,[a,b])
```

```
ezpolar(axes_handle,...)
```

```
h = ezpolar(...)
```



بخش دوم: ترسیم نمودار توابع Symbolic

مثالی از دستور `ezpolar` □

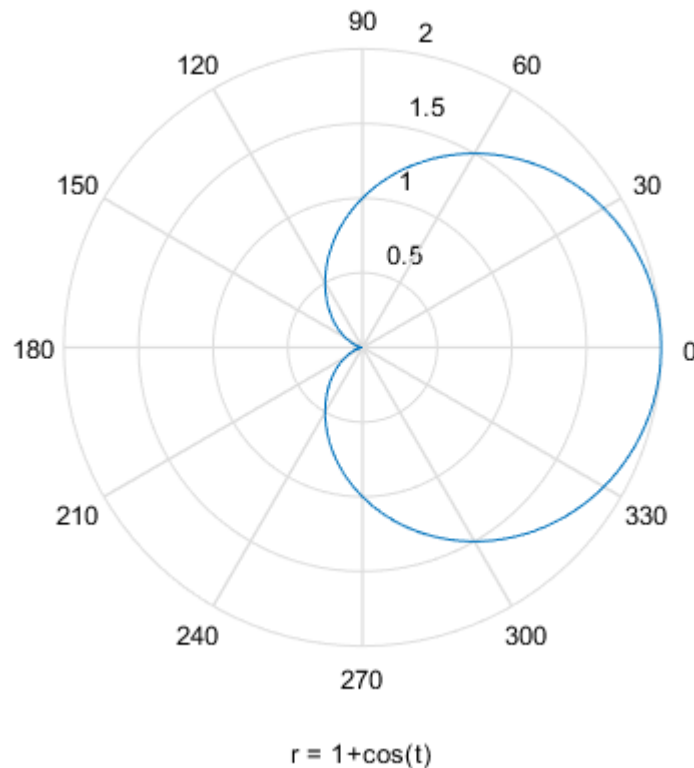
```
syms t
```

```
r=1+cos(t)
```

```
ezpolar(r)
```

```
.....
```

```
ezpolar('1+cos(x)')
```





بخش دوم: ترسیم نمودار توابع Symbolic

□ دستور fplot

از این دستور برای ترسیم یک عبارت یا تابع استفاده می شود.

□ روش های به کارگیری دستور fplot

fplot(f)

fplot(f,xinterval)

fplot(funx,funy)

fplot(funx,funy,tinterval)

fplot(__,LineStyle)

fplot(__,Name,Value)

fplot(ax,__)

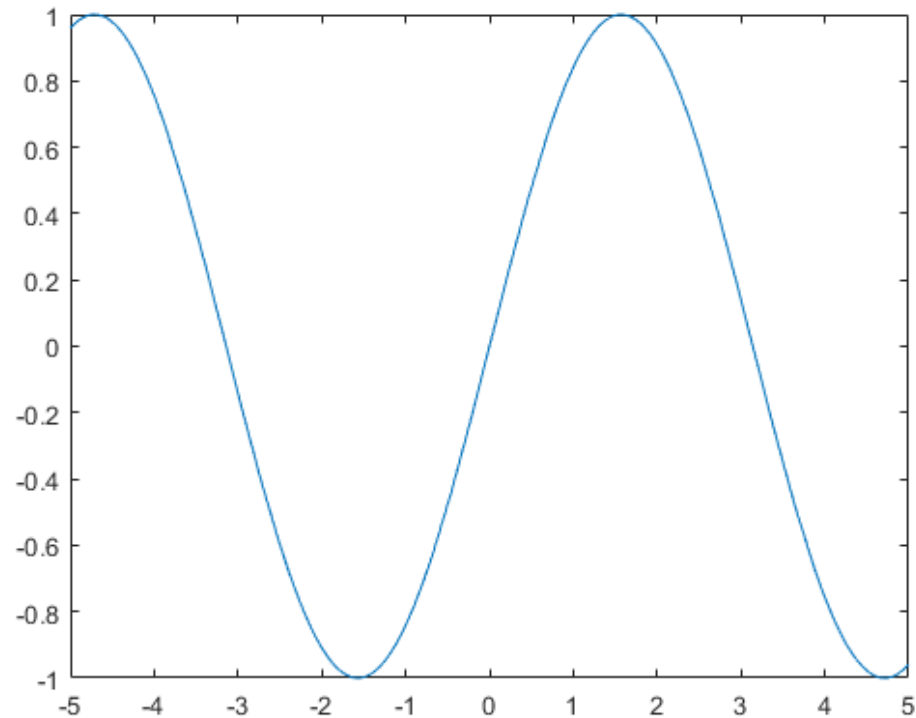
fp=fplot(__)

[x,y]=fplot(__)



□ مثال هایی از دستور fplot

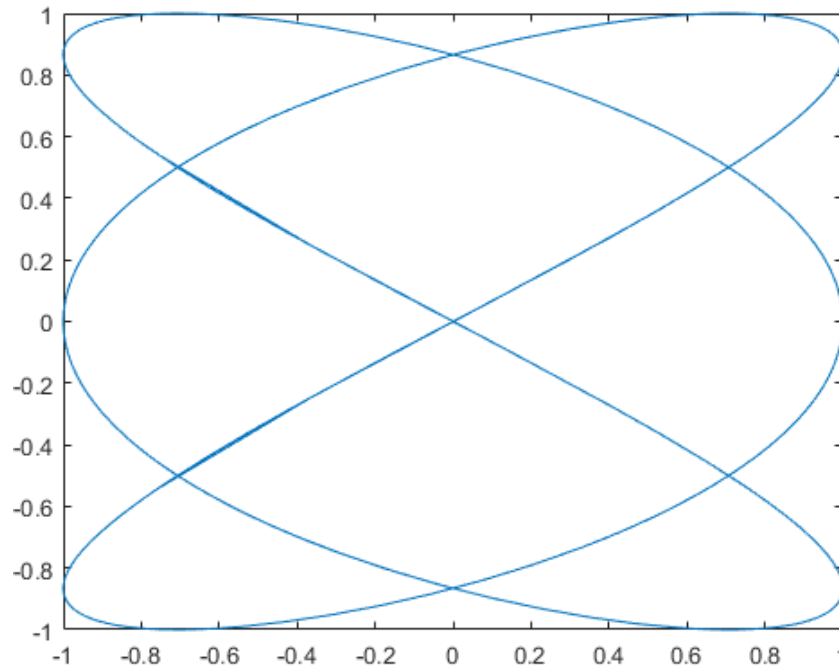
1- fplot(@(x) sin(x))





□ مثال هایی از دستور `fplot`

```
2-xt=@(t) cos(3*t); yt=@(t) sin(2*t); fplot(xt,yt)
```





بخش دوم: ترسیم نمودار توابع Symbolic

مثال هایی از دستور fplot □

```
3- fplot(@(x) exp(x),[-3 0],'b')
```

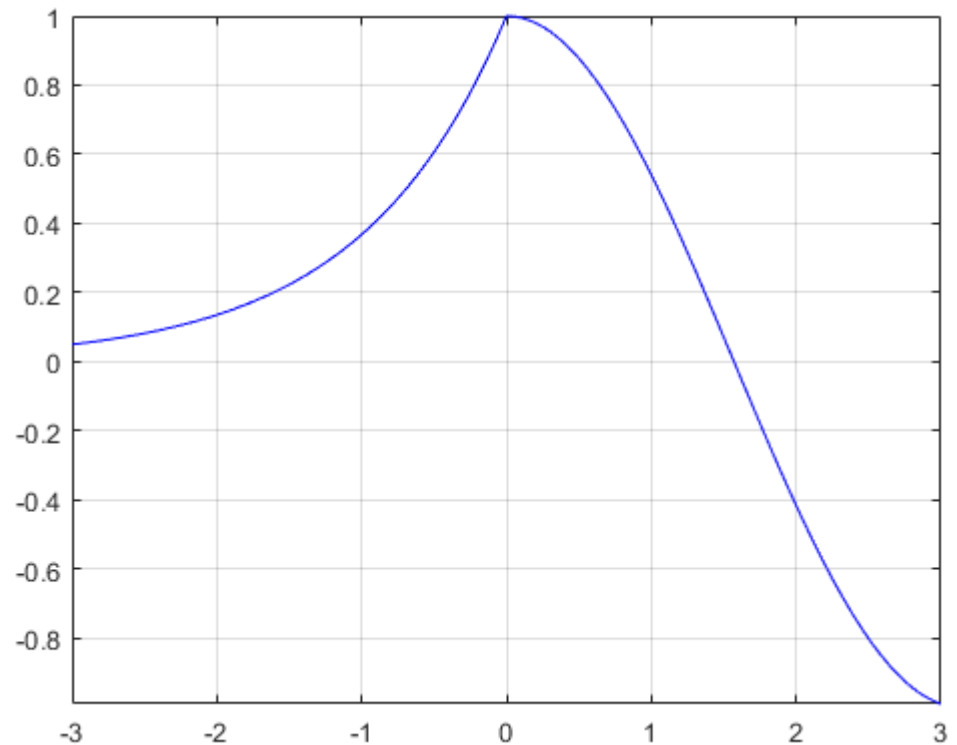
```
hold on
```

```
fplot(@(x) cos(x),[0 3],'b')
```

```
hold off
```

```
grid on
```

e^x	$-3 < x < 0$
$\cos(x)$	$0 < x < 3$





بخش دوم: ترسیم نمودار توابع Symbolic

□ مثال هایی از دستور fplot

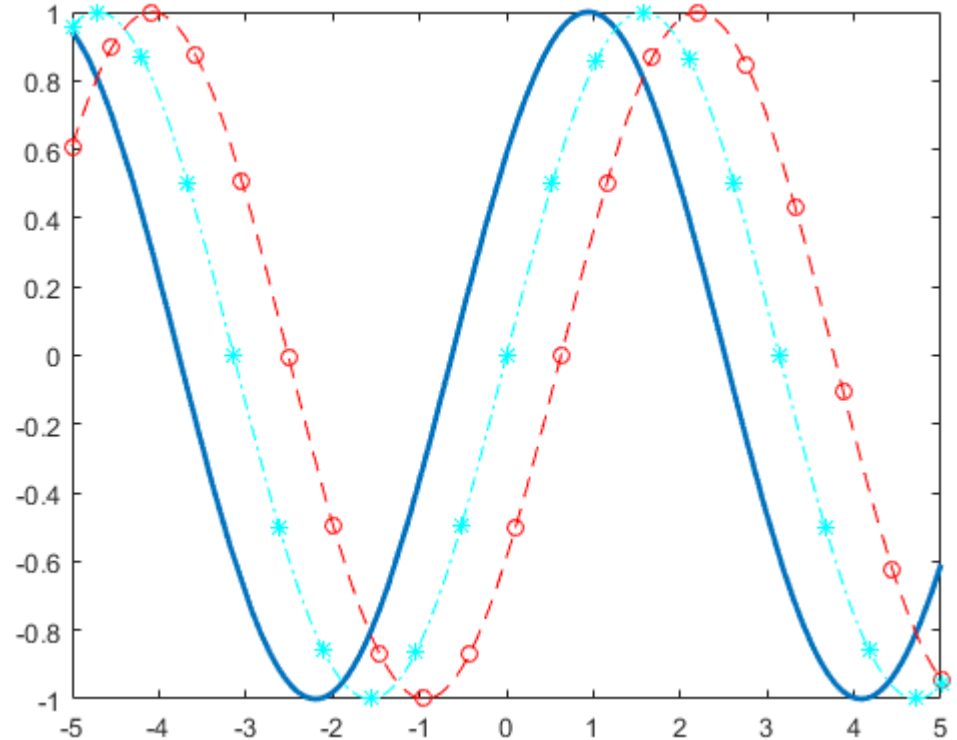
```
4- fplot(@(x) sin(x+pi/5),'Linewidth',2);
```

```
hold on
```

```
fplot(@(x) sin(x-pi/5),'--or');
```

```
fplot(@(x) sin(x),'-.*c')
```

```
hold off
```





□ مثال هایی از دستور fplot

5- `fp = fplot(@(x) sin(x))`

`fp =`

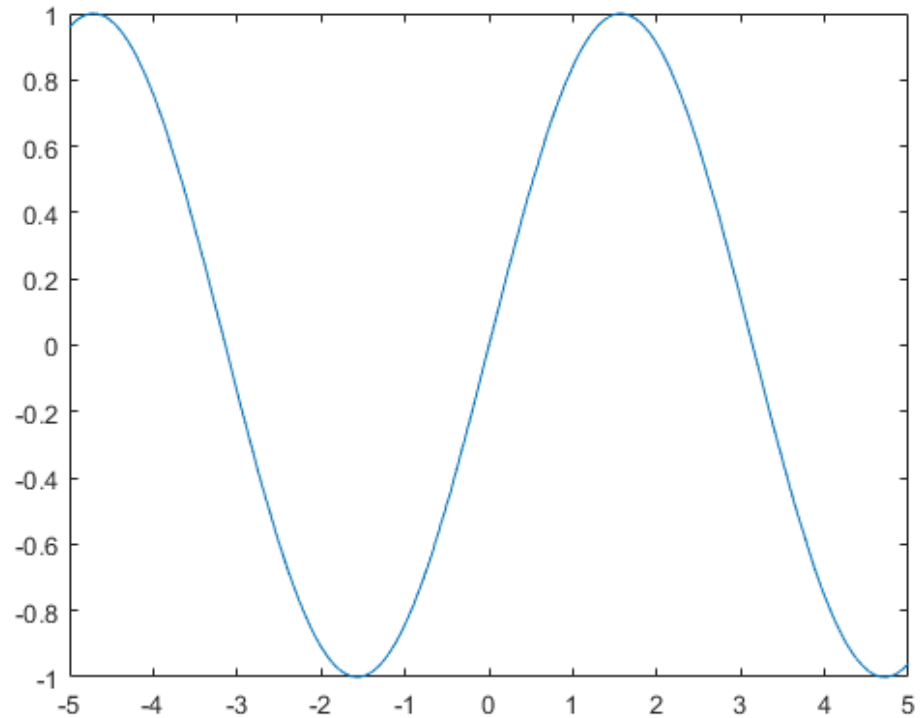
FunctionLine with properties:

Function: `@(x)sin(x)`

Color: `[0 0.4470 0.7410]`

LineStyle: `'-'`

LineWidth: `0.5000`

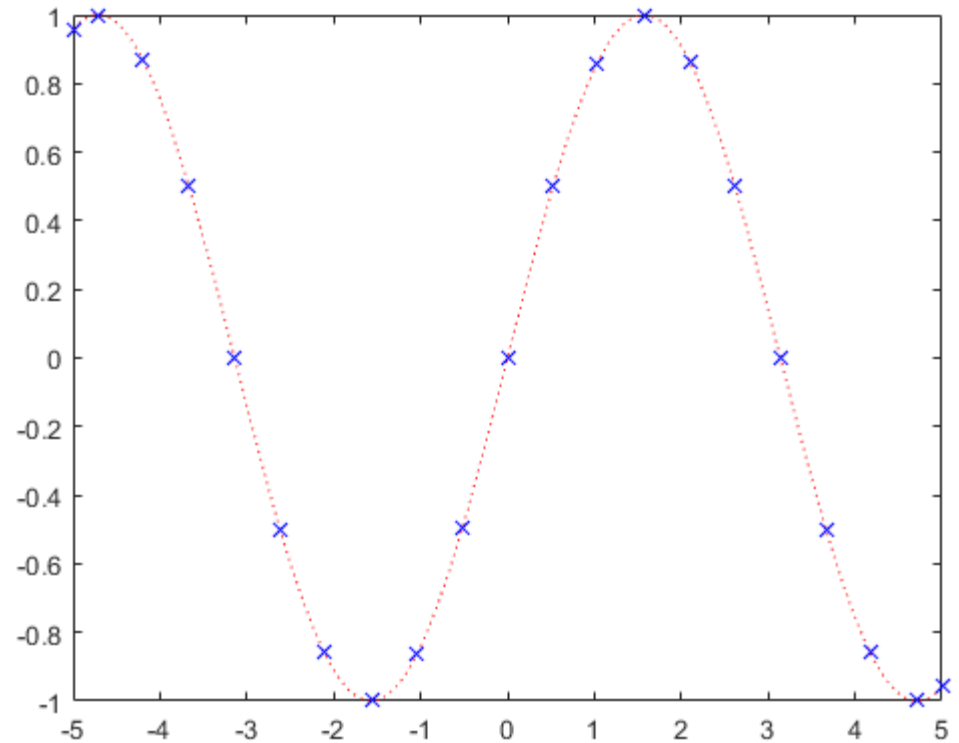




بخش دوم: ترسیم نمودار توابع Symbolic

مثال هایی از دستور fplot □

```
6- fp.LineStyle = ':';  
fp.Color = 'r';  
fp.Marker = 'x';  
fp.MarkerEdgeColor = 'b';
```





بخش دوم: ترسیم نمودار توابع Symbolic

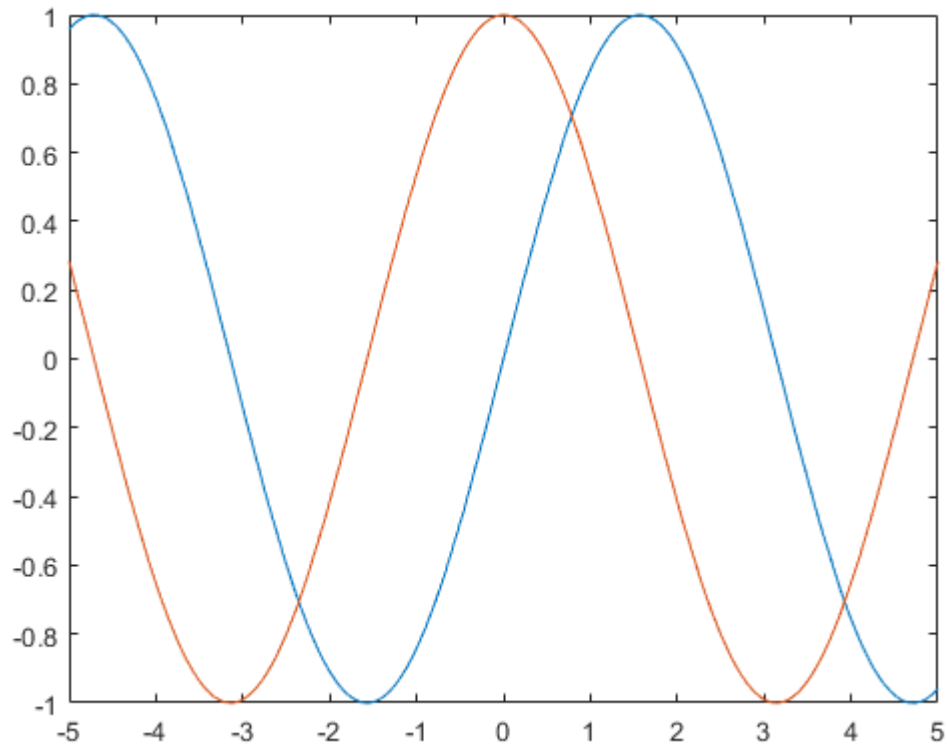
□ مثال هایی از دستور fplot

```
7- fplot(@(x) sin(x))
```

```
hold on
```

```
fplot(@(x) cos(x))
```

```
hold off
```

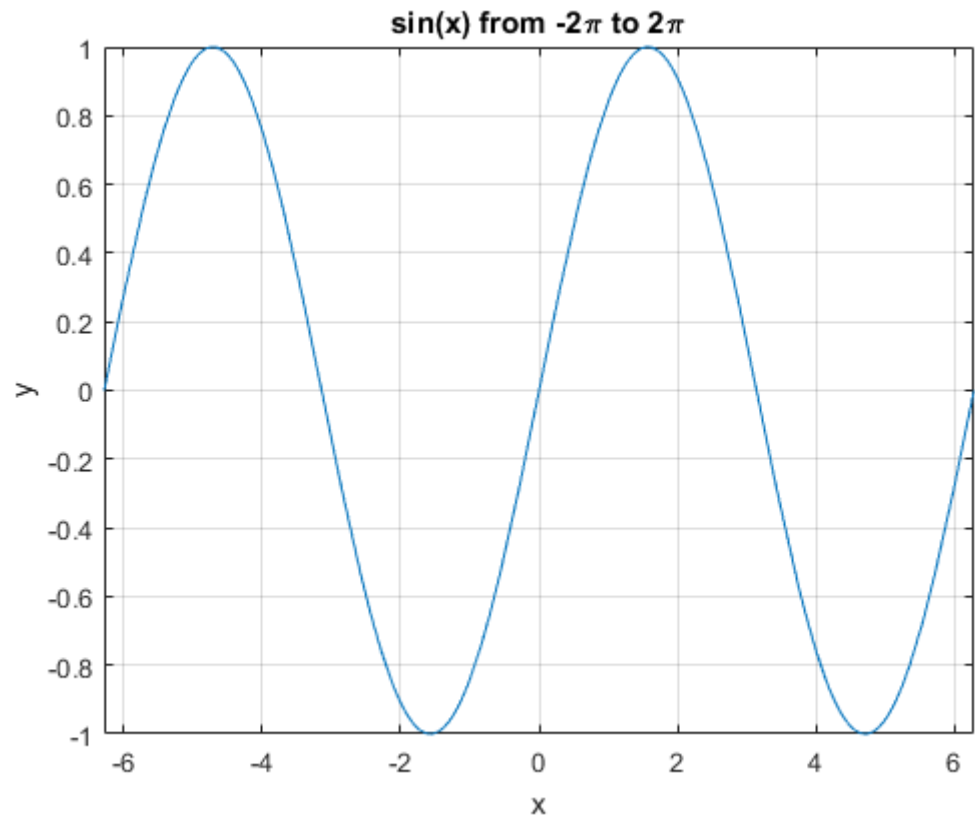




بخش دوم: ترسیم نمودار توابع Symbolic

مثال هایی از دستور fplot □

```
8- fplot(@sin,[-2*pi 2*pi])  
grid on  
title('sin(x) from -2\pi to 2\pi')  
xlabel('x');  
ylabel('y');
```





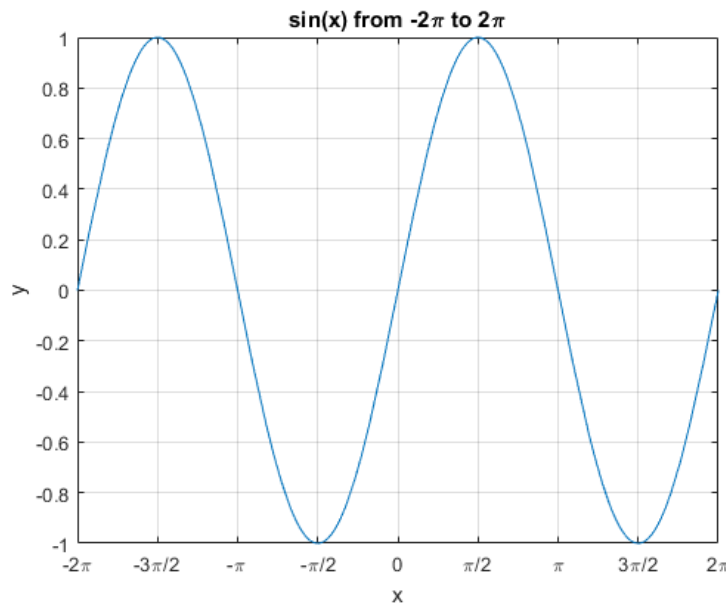
بخش دوم: ترسیم نمودار توابع Symbolic

□ مثال هایی از دستور fplot

```
9- ax = gca;
```

```
ax.XTick = -2*pi:pi/2:2*pi;
```

```
ax.XTickLabel = {'-2\pi', '-3\pi/2', '-\pi', '-\pi/2', '0', '\pi/2', '\pi', '3\pi/2', '2\pi'};
```





بخش سوم: تمرین های فصل

□ تمرین ۱: مقدار توابع زیر را محاسبه کنید.

1. $f(1, \pi) = 1 + xy - \sin(x + 2y)$

2. $f(1,1) = 1 + x^2y - e^y$

3. $f(2.5,0.3) = |x + y| + [x] + i(x^2 + y^2)$

4. $f(30) = 3\sin(2x^2)$

□ تمرین ۲: منحنی توابع فوق را در بازه $[-1, 1]$ به کمک دستور `ezplot` و `fplot` و `ezpolar` رسم نمایید.

✓ توجه: توابع با بیش از یک متغیر را نمی توان با دستور `ezpolar` و `fplot` ترسیم نمود.