

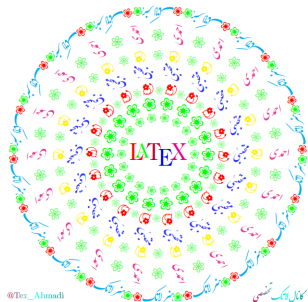


## ☆ رسم نمودار با استفاده از بسته tikz ☆

مجتبی احمدی

پیام نور مشگین شهر

۱۹ فروردین ۱۴۰۱

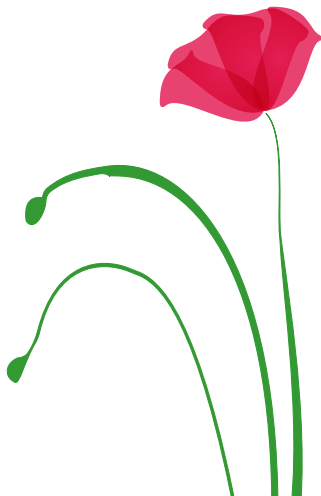


@Tex\_Ahmadi

کمال طالب منشی

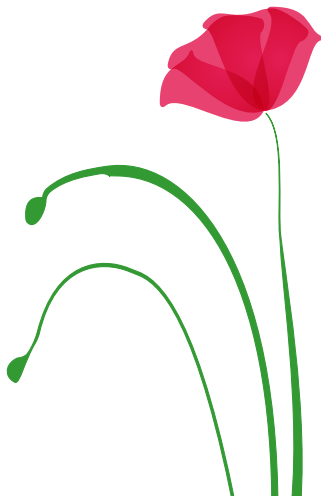
# فهرست مطالب

## ۱ آشنایی با بسته tikz



# فهرست مطالب

## ۱ آشنایی با بسته tikz



یکی از روش‌های رسم گرافیک استفاده از بسته **tikz** یا **pgf** می‌باشد. مختصری از بسته **tikz** برای رسم نمودار خواهیم گفت.

```
\usepackage{tikz}
```

برخی از کتابخانه‌های بسته **tikz**:

```
\usetikzlibrary{arrows,automata,backgrounds,calendar}
```

یکی از روش‌های رسم گرافیک استفاده از بسته **tikz** یا **pgf** می‌باشد. مختصری از بسته **tikz** برای رسم نمودار خواهیم گفت.

```
\usepackage{tikz}
```

برخی از کتابخانه‌های بسته **tikz**:

```
\usetikzlibrary{arrows,automata,backgrounds,calendar}
```

```
\usetikzlibrary{chains,matrix,mindmap,patterns,petri}
```

یکی از روش‌های رسم گرافیک استفاده از بسته **tikz** یا **pgf** می‌باشد. مختصری از بسته **tikz** برای رسم نمودار خواهیم گفت.

```
\usepackage{tikz}
```

برخی از کتابخانه‌های بسته **tikz**:

```
\usetikzlibrary{arrows,automata,backgrounds,calendar}
```

```
\usetikzlibrary{chains,matrix,mindmap,patterns,petri}
```

```
\usetikzlibrary{shadows,trees,intersections,calc,fit,spy}
```

یکی از روش‌های رسم گرافیک استفاده از بسته **tikz** یا **pgf** می‌باشد. مختصری از بسته **tikz** برای رسم نمودار خواهیم گفت.

```
\usepackage{tikz}
```

برخی از کتابخانه‌های بسته **tikz**:

```
\usetikzlibrary{arrows,automata,backgrounds,calendar}
```

```
\usetikzlibrary{chains,matrix,mindmap,patterns,petri}
```

```
\usetikzlibrary{shadows,trees,intersections,calc,fit,spy}
```

```
\usetikzlibrary{shapes,snakes,positioning,decorations.text}
```

یکی از روش‌های رسم گرافیک استفاده از بسته **tikz** یا **pgf** می‌باشد. مختصری از بسته **tikz** برای رسم نمودار خواهیم گفت.

```
\usepackage{tikz}
```

برخی از کتابخانه‌های بسته **tikz**:

```
\usetikzlibrary{arrows,automata,backgrounds,calendar}
```

```
\usetikzlibrary{chains,matrix,mindmap,patterns,petri}
```

```
\usetikzlibrary{shadows,trees,intersections,calc,fit,spy}
```

```
\usetikzlibrary{shapes,snakes,positioning,decorations.text}
```

```
\usetikzlibrary{shapes.arrows,shapes.geometric,shapes.misc}
```

که در صورت نیاز، ذکر خواهیم کرد.



## محیط tikzpicture:

```
\begin{tikzpicture}[<options>]
  <tikz commands>
\end{tikzpicture}
```

و یا بطور خلاصه می توان بصورت زیر نوشت:

```
\tikz[<options>]{<tikz commands>}
```

گزینه **options** اختیاری است که در آن می توان، به عنوان مثال گزینه های زیر را نوشت:

## محیط tikzpicture:

```
\begin{tikzpicture}[<options>]
  <tikz commands>
\end{tikzpicture}
```

و یا بطور خلاصه می توان بصورت زیر نوشت:

```
\tikz[<options>]{<tikz commands>}
```

گزینه **options** اختیاری است که در آن می توان، به عنوان مثال گزینه های زیر را نوشت:

**scale=<factor>**

◀ اندازه

## محیط tikzpicture:

```
\begin{tikzpicture}[<options>]
  <tikz commands>
\end{tikzpicture}
```

و یا بطور خلاصه می توان بصورت زیر نوشت:

```
\tikz[<options>]{<tikz commands>}
```

گزینه **options** اختیاری است که در آن می توان، به عنوان مثال گزینه های زیر را نوشت:

اندازه ◀ **scale=<factor>**

اندازه طول، اندازه عرض ◀ **xscale=2.5, yscale=0.5**

## محیط tikzpicture:

```
\begin{tikzpicture}[<options>]
  <tikz commands>
\end{tikzpicture}
```

و یا بطور خلاصه می توان بصورت زیر نوشت:

```
\tikz[<options>]{<tikz commands>}
```

گزینه **options** اختیاری است که در آن می توان، به عنوان مثال گزینه های زیر را نوشت:

scale=<factor> ◀ اندازه

xscale=2.5, yscale=0.5 ◀ اندازه طول، اندازه عرض

thickness,color=? ◀ ضخامت و رنگ

برای استفاده از بسته **tikz** و کتابخانه مورد نیاز، فایل زیر را در نظر بگیرید:

```
\documentclass{report}
```

```
\usepackage{tikz}
```

```
\usetikzlibrary{ }
```

```
\begin{document}
```

\end{document}

به عنوان مثال برای رسم چندضلعی می‌توان از بسته **tikz** و کتابخانه **shapes** استفاده کرد.

```
\documentclass{report}
\usepackage{tikz}
\usetikzlibrary{shapes}
\begin{document}
\begin{center}
\begin{tikzpicture}
\foreach \i in {3,...,6}
\node[regular polygon, regular polygon
sides=\i, draw] at (\i,0) {\i};
\end{tikzpicture}
\end{center}
\end{document}
```



```
\documentclass{report}
\usepackage{tikz}
\begin{document}
\begin{center}

\end{center}
\end{document}
```

رسم خط به طول ۲ سانتی متر از مبدأ: محیط tikzpicture زیر را در کد فایل فوق قرار دهید.

The code

```
\begin{tikzpicture}
\draw (0,0)--(2,0);
\end{tikzpicture}
```

\_\_\_\_\_

## ضخامت:

`ultra thin, very thin, thin, semithick, thick, very thick, ultra thick`

`line width=?mm`

رسم خط به طول ۲ سانتی متر از مبدأ با ضخامت متفاوت:

```
\begin{tikzpicture}
\draw [ultra thin] (0,0)--(2,0);
\end{tikzpicture}
```



## اندازه ضخامت:

عرض خط `ultra thin` برابر `0.1pt` هست.



## ضخامت:

ultra thin, **very thin**, thin, semithick, thick, very thick, ultra thick

line width=?mm

رسم خط به طول ۲ سانتی متر از مبدأ با ضخامت متفاوت:

```
\begin{tikzpicture}
\draw [very thin] (0,0)--(2,0);
\end{tikzpicture}
```



## اندازه ضخامت:

عرض خط **very thin** برابر **0.2pt** هست.

## ضخامت:

ultra thin, very thin, **thin**, semithick, thick, very thick, ultra thick

line width=?mm

رسم خط به طول ۲ سانتی متر از مبدأ با ضخامت متفاوت:

```
\begin{tikzpicture}
\draw [thin] (0,0)--(2,0);
\end{tikzpicture}
```



## اندازه ضخامت:

عرض خط **thin** برابر **0.4pt** هست.

## ضخامت:

ultra thin, very thin, thin, **semithick**, thick, very thick, ultra thick

line width=?mm

رسم خط به طول ۲ سانتی متر از مبدأ با ضخامت متفاوت:

```
\begin{tikzpicture}
\draw [semithick] (0,0)--(2,0);
\end{tikzpicture}
```



## اندازه ضخامت:

عرض خط **semithick** برابر **0.6pt** هست.

## ضخامت:

ultra thin, very thin, thin, semithick, **thick**, very thick, ultra thick

line width=?mm

رسم خط به طول ۲ سانتی متر از مبدأ با ضخامت متفاوت:

```
\begin{tikzpicture}
\draw [thick] (0,0)--(2,0);
\end{tikzpicture}
```



## اندازه ضخامت:

عرض خط **thick** برابر **0.8pt** هست.

## ضخامت:

ultra thin, very thin, thin, semithick, thick, **very thick**, ultra thick

line width=?mm

رسم خط به طول ۲ سانتی متر از مبدأ با ضخامت متفاوت:

```
\begin{tikzpicture}
\draw [very thick] (0,0)--(2,0);
\end{tikzpicture}
```



## اندازه ضخامت:

عرض خط **very thick** برابر 1.2pt هست.

## ضخامت:

ultra thin, very thin, thin, semithick, thick, very thick, **ultra thick**

line width=?mm

رسم خط به طول ۲ سانتی متر از مبدأ با ضخامت متفاوت:

```
\begin{tikzpicture}
\draw [ultra thick] (0,0)--(2,0);
\end{tikzpicture}
```



## اندازه ضخامت:

عرض خط **ultra thick** برابر 1.6pt هست.

## ضخامت:

ultra thin, very thin, thin, semithick, thick, very thick, ultra thick

line width=?mm

رسم خط به طول ۲ سانتی متر از مبدأ با ضخامت متفاوت:

```
\begin{tikzpicture}
\draw [line width=3mm] (0,0)--(2,0);
\end{tikzpicture}
```



## اندازه ضخامت:

عرض خط line width به دلخواه هست.

گاهی اوقات نیاز هست که خط را بصورت نقطه‌چین یا خط‌چین رسم کنیم به گزینه‌های دستور

`\draw[<options>](,)--(,);`

دقت کنید:

```
\begin{tikzpicture}
\draw [loosely dotted,color=blue
      ] (0,0)--(2,0);
\end{tikzpicture}
```

نقطه‌چین با فاصله زیاد:

.....



گاهی اوقات نیاز هست که خط را بصورت نقطه‌چین یا خط‌چین رسم کنیم به گزینه‌های دستور

`\draw[<options>](,)--(,);`

دقت کنید:

```
\begin{tikzpicture}
\draw [dotted,color=blue] (0,0)
--(2,0);
\end{tikzpicture}
```

نقطه‌چین با فاصله متوسط:

.....

گاهی اوقات نیاز هست که خط را بصورت نقطه‌چین یا خط‌چین رسم کنیم به گزینه‌های دستور

`\draw[<options>](,)--(,);`

دقت کنید:

```
\begin{tikzpicture}
\draw [densely dotted,color=blue
      ] (0,0)--(2,0);
\end{tikzpicture}
```

نقطه‌چین با فاصله کم:

.....

گاهی اوقات نیاز هست که خط را بصورت نقطه‌چین یا خط‌چین رسم کنیم به گزینه‌های دستور

`\draw[<options>](,)--(,);`

دقت کنید:

```
\begin{tikzpicture}
\draw [loosely dashed,color=red
      ] (0,0)--(2,0);
\end{tikzpicture}
```

خط‌چین با فاصله زیاد:

- - - - -

گاهی اوقات نیاز هست که خط را بصورت نقطه‌چین یا خط‌چین رسم کنیم به گزینه‌های دستور

`\draw[<options>](,)--(,);`

دقت کنید:

```
\begin{tikzpicture}
\draw [dashed,color=red] (0,0)
--(2,0);
\end{tikzpicture}
```

خط‌چین با فاصله متوسط:

-----

گاهی اوقات نیاز هست که خط را بصورت نقطه‌چین یا خط‌چین رسم کنیم به گزینه‌های دستور

`\draw[<options>](,)--(,);`

دقت کنید:

```
\begin{tikzpicture}
\draw [densely dashed,color=red
      ] (0,0)--(2,0);
\end{tikzpicture}
```

خط‌چین با فاصله کم:

-----

رسم مثلث:

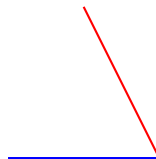
```
\begin{tikzpicture}[thick]  
\draw [color=blue] (0,0)--(2,0);  
\end{tikzpicture}
```



رسم ضلع قاعده مثلث، به طول ۲ سانتی متر با رنگ آبی

رسم مثلث:

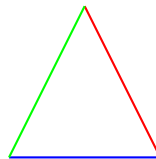
```
\begin{tikzpicture}[thick]
\draw [color=blue] (0,0)--(2,0);
\draw [color=red] (2,0)--(1,2);
\end{tikzpicture}
```



رسم ضلع قاعده مثلث، به طول ۲ سانتی متر با رنگ آبی.  
ضلع مورب به رنگ قرمز

رسم مثلث:

```
\begin{tikzpicture}[thick]
\draw [color=blue] (0,0)--(2,0);
\draw [color=red] (2,0)--(1,2);
\draw [color=green] (1,2)--(0,0);
\end{tikzpicture}
```



رسم ضلع قاعده مثلث، به طول ۲ سانتی متر با رنگ آبی.

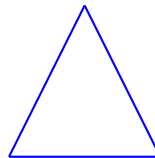
ضلع مورب به رنگ قرمز،

ضلع مورب بعدی به رنگ سبز.



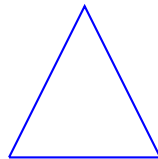
رسم مثلث:

```
\begin{tikzpicture}[thick,color=
    blue]
\draw (0,0)--(2,0);
\draw (2,0)--(1,2);
\draw (1,2)--(0,0);
\end{tikzpicture}
```

رسم مثلث همه اضلاع به رنگ آبی با ۳ تا دستور `draw`.

رسم مثلث:

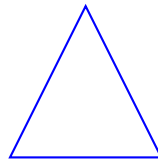
```
\begin{tikzpicture}[thick,color=
    blue]
\draw (0,0)--(2,0)--(1,2)--(0,0)
;
\end{tikzpicture}
```



رسم مثلث همه اضلاع به رنگ آبی، با ۱ دستور draw.

رسم مثلث:

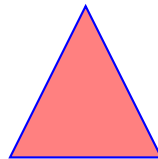
```
\begin{tikzpicture}[thick,color=
    blue]
\draw (0,0)--(2,0)--(1,2)--cycle
;
\end{tikzpicture}
```



رسم مثلث همه اضلاع به رنگ آبی، با دستور `\draw` بجای نقطه شروع  $(0,0)$  می توان `cycle` نوشت.

رسم مثلث:

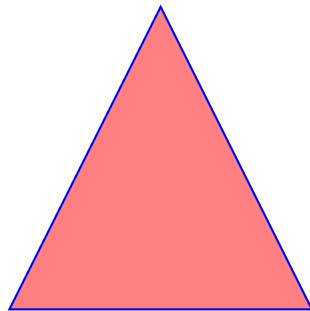
```
\begin{tikzpicture}[thick,color=
  blue]
\draw [fill=red!50] (0,0)--(2,0)
  --(1,2)--cycle;
\end{tikzpicture}
```



با گزینه  $fill = red!50$ ،  
 ۵۰ درصد رنگ قرمز داخل مثلث پر شده است.

رسم مثلث:

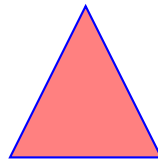
```
\begin{tikzpicture}[thick,color=
    blue,scale=2]
\draw [fill=red!50] (0,0)--(2,0)
    --(1,2)--cycle;
\end{tikzpicture}
```



با گزینه  $scale = 2$ ، اندازه کل مثلث دو برابر شده است.

رسم مثلث:

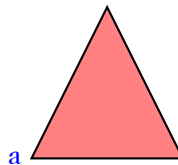
```
\begin{tikzpicture}[thick,color=
    blue,scale=1]
\draw [fill=red!50] (0,0)--(2,0)
    --(1,2)--cycle;
\end{tikzpicture}
```



توجه: بطور پیش فرض  $scale = 1$ ، می باشد.

رسم مثلث:

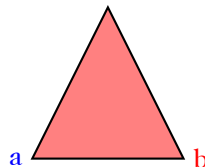
```
\begin{tikzpicture}[thick]
\draw [fill=red!50] (0,0) node [
    left, blue]{a} -- (2,0) -- (1,2)
    -- cycle;
\end{tikzpicture}
```



با `node[left]{a}` برای سمت چپ نقطه  $(0,0)$ ، `a` قرار می‌دهیم.

رسم مثلث:

```
\begin{tikzpicture}[thick]
\draw [fill=red!50] (0,0)node[
left,blue]{a}--(2,0)node[
right,red]{b}--(1,2)--cycle;
\end{tikzpicture}
```

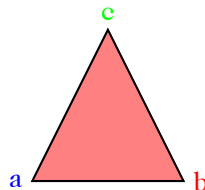


با `node[right]{b}` برای سمت راست نقطه  $(2, 0)$ ، `b` قرار می دهیم.



رسم مثلث:

```
\begin{tikzpicture}[thick]
\draw [fill=red!50] (0,0)node[
  left,blue]{a}--(2,0)node[
  right,red]{b}--(1,2)node[
  above,green]{c}--cycle;
\end{tikzpicture}
```



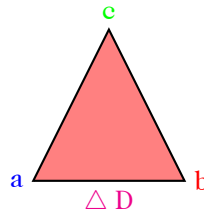
با `node[above]{c}` برای سمت بالا نقطه  $(1, 2)$ ، `c` قرار می‌دهیم.

رسم مثلث:

```

\begin{tikzpicture}[thick]
\draw [fill=red!50] (0,0)node[
left,blue]{a}--(2,0)node[
right,red]{b}--(1,2)node[
above,green]{c}--cycle;
\node [below,magenta]at (1,0){$\triangle$ D};
\end{tikzpicture}

```



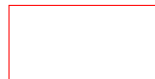
با دستور

```
\node [below,magenta]at (1,0){$\triangle$ D};
```

در سمت پایین نقطه  $(1, 0)$ ، نام مثلث D قرار می دهیم.

رسم مستطیل (**rectangle**) به طول ۲ سانتی متر و عرض ۱ سانتی متر از مبدأ:

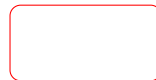
```
\begin{tikzpicture}  
\draw [red] (0,0) rectangle (2,1);  
\end{tikzpicture}
```



مستطیل با گوشه‌های گرد شده (**rounded corners**):

**توجه:** می‌توان به اندازه دلخواه با گزینه (**rounded corners=?mm**) گوشه‌های یک شکل چندضلعی رو گرد کرد.

```
\begin{tikzpicture}[rounded corners]
\draw [red] (0,0) rectangle (2,1);
\end{tikzpicture}
```



با (`rotate=90`) مستطیل  $90^\circ$  درجه چرخش یافته:

```
\begin{tikzpicture}[rounded corners]
\draw [rotate=90,red] (0,0) rectangle
      (2,1);
\end{tikzpicture}
```



مربع به ضلع یک سانتی متر:

```
\begin{tikzpicture}  
\draw [green] (0,0) rectangle (1,1);  
\end{tikzpicture}
```



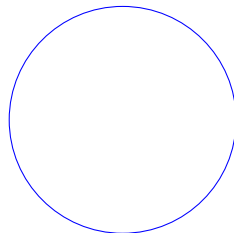
بیضی (ellipse):

```
\begin{tikzpicture}
\draw [red] (0,0) ellipse (1.5cm and
.75cm);
\end{tikzpicture}
```



رسم دایره با (ellipse) به شعاع ۱/۵ سانتی متر:

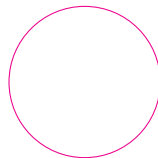
```
\begin{tikzpicture}  
\draw [blue](0,0) ellipse (1.5cm and  
1.5cm);  
\end{tikzpicture}
```





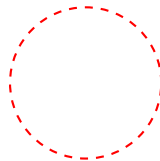
دایره (circle) به شعاع یک سانتی متر:

```
\begin{tikzpicture}  
\draw [magenta] (0,0) circle (1cm);  
\end{tikzpicture}
```



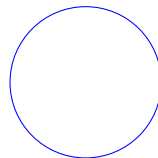
دایره خط چین (dashed):

```
\begin{tikzpicture}  
\draw [red,thick,dashed] (0,0) circle  
      (1cm);  
\end{tikzpicture}
```



رسم دایره با (arc) به شعاع یک سانتی متر:

```
\begin{tikzpicture}  
\draw [blue] (0,0) arc (0:360:1cm);  
\end{tikzpicture}
```



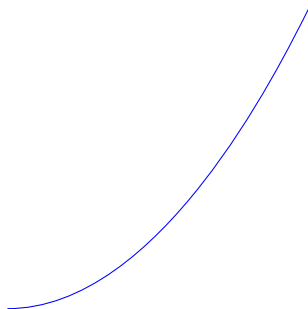
رسم کمان:

```
\begin{tikzpicture}
\draw [purple] (0,0) arc (0:60:1cm);
\end{tikzpicture}
```



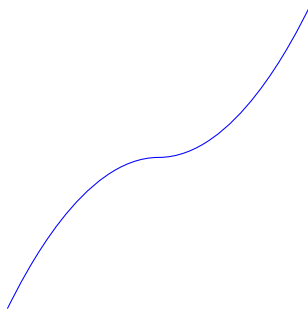
رسم سهمی (parabola):

```
\begin{tikzpicture}  
\draw [blue] (0,0) parabola (4,4);  
\end{tikzpicture}
```



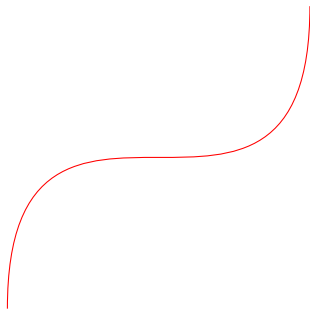
رسم خم سهمی (parabola bend):

```
\begin{tikzpicture}  
\draw [blue] (0,0) parabola bend  
  (2,1) (4,4);  
\end{tikzpicture}
```

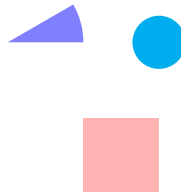


رسم سهمی با نقاط کنترل شده (controls):

```
\begin{tikzpicture}  
\draw [red] (0,0) .. controls (0,4)  
and (4,0) .. (4,4);  
\end{tikzpicture}
```

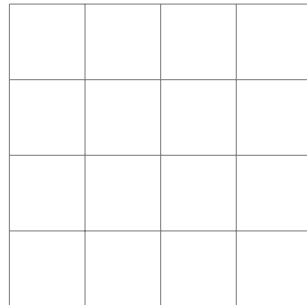


```
\begin{tikzpicture}  
\fill[fill=blue!50] (0,0) -- (1,0) arc  
    (0:30:1cm);  
\fill [red!30] (1,-2) rectangle (2,-1);  
\fill [cyan] (2,0) circle (10pt);  
\end{tikzpicture}
```

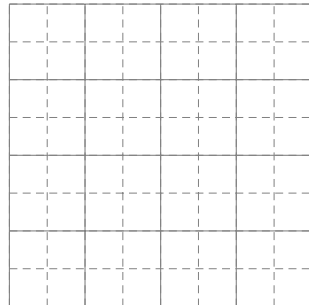




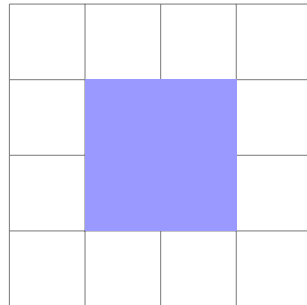
```
\begin{tikzpicture}  
\draw[step=1cm,gray,thin]  
    (-2,-2) grid (2,2);  
\end{tikzpicture}
```



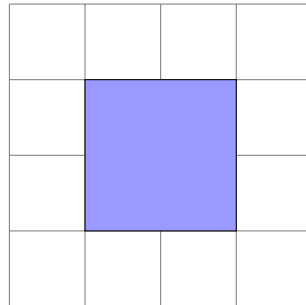
```
\begin{tikzpicture}[gray]
\draw[step=1cm,thin,gray] (-2,-2) grid
(2,2);
\draw[step=.5cm,very thin,gray,densely
dashed] (-2,-2) grid (2,2);
\end{tikzpicture}
```



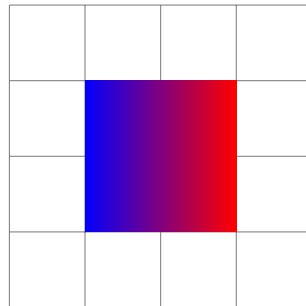
```
\begin{tikzpicture}  
\draw[step=1cm,gray,thin] (-2,-2) grid  
  (2,2);  
\fill[blue!40!white] (-1,-1) rectangle  
  (1,1);  
\end{tikzpicture}
```



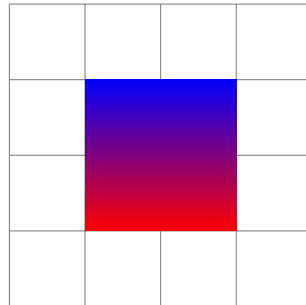
```
\begin{tikzpicture}  
\draw[step=1cm,gray,thin] (-2,-2) grid  
  (2,2);  
\filldraw[fill=blue!40!white,draw=black]  
  (-1,-1) rectangle (1,1);  
\end{tikzpicture}
```



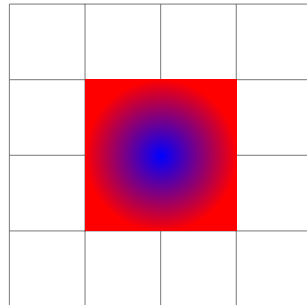
```
\begin{tikzpicture}  
\draw[step=1cm,gray,thin] (-2,-2) grid  
  (2,2);  
\shade[left color=blue,right color=red]  
  (-1,-1) rectangle (1,1);  
\end{tikzpicture}
```



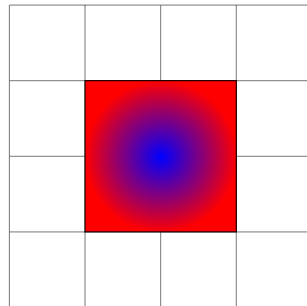
```
\begin{tikzpicture}
\draw[step=1cm,gray,thin] (-2,-2) grid
(2,2);
\shade[top color=blue,bottom color=red]
(-1,-1) rectangle (1,1);
\end{tikzpicture}
```



```
\begin{tikzpicture}  
\draw[step=1cm,gray,thin] (-2,-2) grid  
  (2,2);  
\shade[inner color=blue,outer color=red]  
  (-1,-1) rectangle (1,1);  
\end{tikzpicture}
```



```
\begin{tikzpicture}  
\draw[step=1cm,gray,thin] (-2,-2) grid  
  (2,2);  
\shadedraw[inner color=blue,outer color=  
  red, draw=black] (-1,-1) rectangle  
  (1,1);  
\end{tikzpicture}
```





```
\begin{tikzpicture}[rounded corners,
    ultra thick]
\shade[top color=yellow,bottom color=
    black] (0,0) rectangle +(2,1);
\end{tikzpicture}
```



```
\begin{tikzpicture}[rounded corners,
    ultra thick]
\shade[left color=yellow,right color=
    black] (0,0) rectangle +(2,1);
\end{tikzpicture}
```

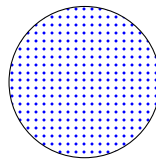


```
\begin{tikzpicture}[rounded corners,  
    ultra thick]  
\shade[ball color=green] (0,.5) circle  
    (.5cm);  
\end{tikzpicture}
```



## کتابخانه patterns:

```
\begin{tikzpicture}
\draw[pattern=dots,pattern color=blue]
(0,0) circle (1cm);
\end{tikzpicture}
```



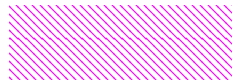
## کتابخانه patterns:

```
\begin{tikzpicture}
\draw[pattern=fivepointed stars,pattern
color=yellow] (0,0) rectangle (3,1)
;
\end{tikzpicture}
```



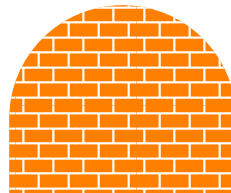
کتابخانه **patterns**:

```
\begin{tikzpicture}  
\pattern [pattern=north west lines,  
          pattern color=magenta] (0,0)  
          rectangle (3,1);  
\end{tikzpicture}
```

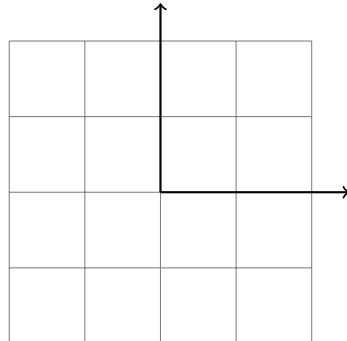


## کتابخانه patterns:

```
\begin{tikzpicture}
\def\mypath{(0,0) -- +(0,1) arc
(180:0:1.5cm) -- +(0,-1)}
\fill [orange] \mypath;
\pattern[pattern color=white,pattern=
bricks] \mypath;
\end{tikzpicture}
```

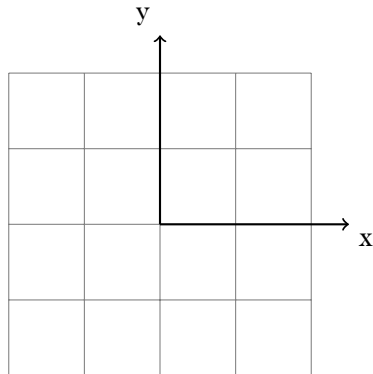


```
\begin{tikzpicture}
\draw[step=1cm,gray,thin] (-2,-2) grid
(2,2);
\draw[thick,->] (0,0) -- (2.5,0);
\draw[thick,->] (0,0) -- (0,2.5);
\end{tikzpicture}
```

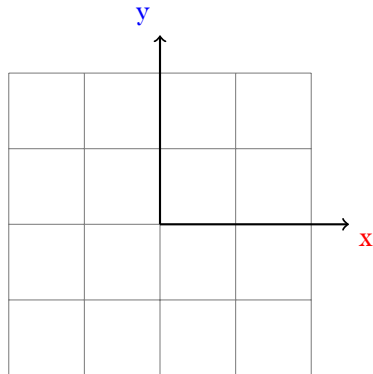




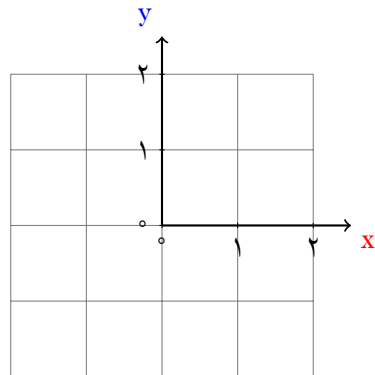
```
\begin{tikzpicture}  
\draw[step=1cm,gray,thin] (-2,-2) grid  
  (2,2);  
\draw[thick,->] (0,0) -- (2.5,0) node[  
  anchor=north west] {x};  
\draw[thick,->] (0,0) -- (0,2.5) node[  
  anchor=south east] {y};  
\end{tikzpicture}
```



```
\begin{tikzpicture}
\draw[step=1cm,gray,thin] (-2,-2) grid
(2,2);
\draw[thick,->] (0,0) -- (2.5,0) node[
below right,red] {x};
\draw[thick,->] (0,0) -- (0,2.5) node[
above left,blue] {y};
\end{tikzpicture}
```

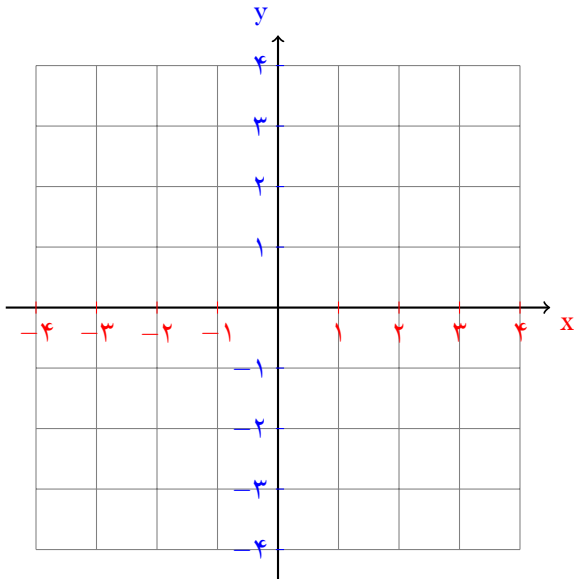


```
\begin{tikzpicture}
\draw[step=1cm,gray,thin] (-2,-2) grid
(2,2);
\draw[thick,->] (0,0) -- (2.5,0) node[
below right,red] {x};
\draw[thick,->] (0,0) -- (0,2.5) node[
above left,blue] {y};
\foreach \x in {0,1,2}
\draw (\x cm,1pt) -- (\x cm,-1pt) node[
anchor=north] {$\x$};
\foreach \y in {0,1,2}
\draw (1pt,\y cm) -- (-1pt,\y cm) node[
anchor=west] {$\y$};
\end{tikzpicture}
```



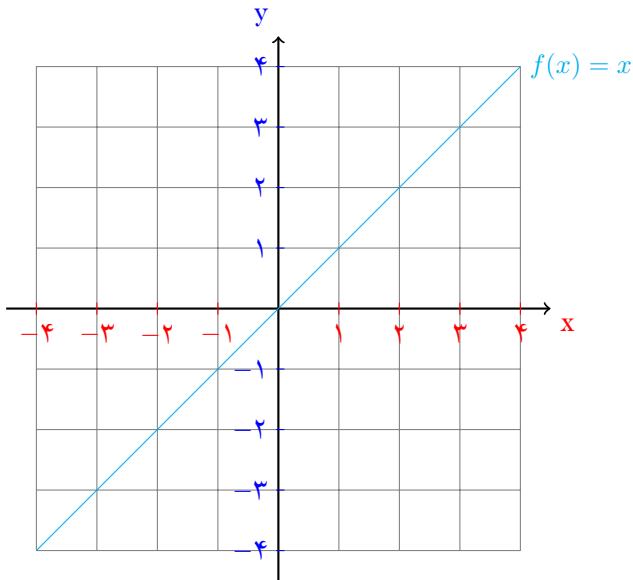
```
\begin{tikzpicture}
\draw[step=1cm,gray,thin] (-4,-4) grid (4,4);
\draw[thick,->] (-4.5,0) --(4.5,0) node[below right,red] {x};
\draw[thick,->] (0,-4.5) -- (0,4.5) node[above left,blue] {y};
\foreach \x in {-4,-3,-2,-1,1,2,3,4}
\draw [red](\x cm,1mm) -- (\x cm,-1mm) node[below] {$\x$};
\foreach \y in {-4,-3,-2,-1,1,2,3,4}
\draw [blue](1mm,\y cm) -- (-1pt,\y cm) node[left] {$\y$};
\end{tikzpicture}
```





```
\begin{tikzpicture}
\draw[step=1cm,gray,thin] (-4,-4) grid (4,4);
\draw[thick,->] (-4.5,0) --(4.5,0) node[below right,red] {x};
\draw[thick,->] (0,-4.5) -- (0,4.5) node[above left,blue] {y};
\foreach \x in {-4,-3,-2,-1,1,2,3,4}
\draw [red](\x cm,1mm) -- (\x cm,-1mm) node[below] {$\x$};
\foreach \y in {-4,-3,-2,-1,1,2,3,4}
\draw [blue](1mm,\y cm) -- (-1pt,\y cm) node[left] {$\y$};
\draw [cyan,domain=-4:4,samples=100] plot(\x,\x)node[right] {$f(x)$};
\end{tikzpicture}
```

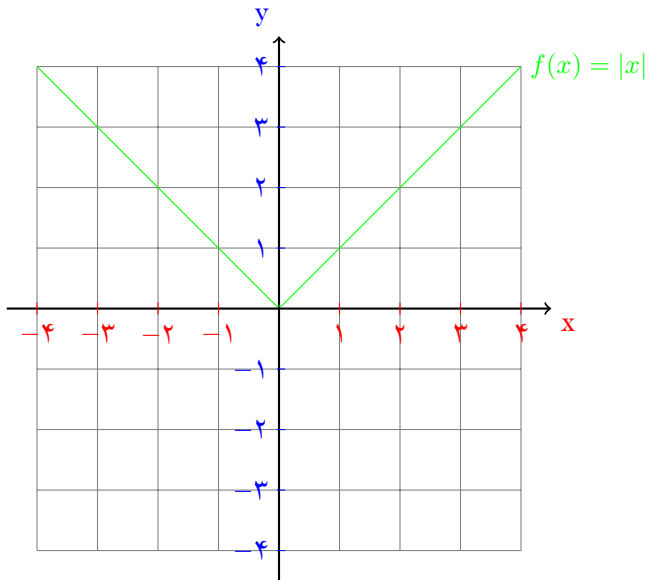




```
\begin{tikzpicture}
\draw[step=1cm,gray,thin] (-4,-4) grid (4,4);
\draw[thick,->] (-4.5,0) --(4.5,0) node[below right,red] {x};
\draw[thick,->] (0,-4.5) -- (0,4.5) node[above left,blue] {y};
\foreach \x in {-4,-3,-2,-1,1,2,3,4}
\draw [red](\x cm,1mm) -- (\x cm,-1mm) node[below] {$\x$};
\foreach \y in {-4,-3,-2,-1,1,2,3,4}
\draw [blue](1mm,\y cm) -- (-1pt,\y cm) node[left] {$\y$};
\draw [green,domain=-4:4,samples=100] plot(\x,{abs(\x)})node[right]
{$f(x) = |x|$};
\end{tikzpicture}
```

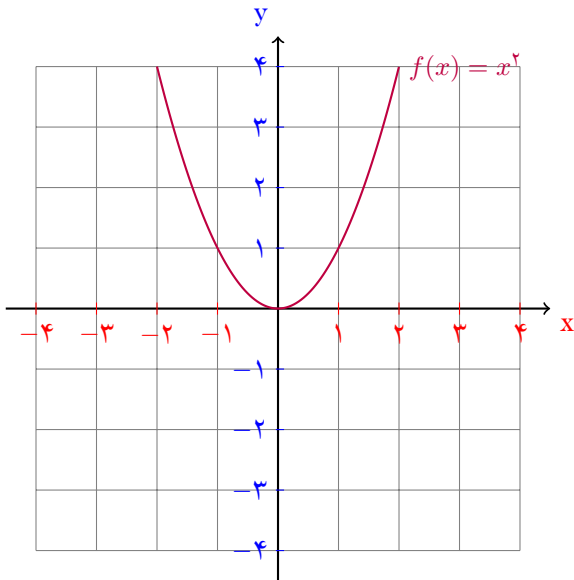






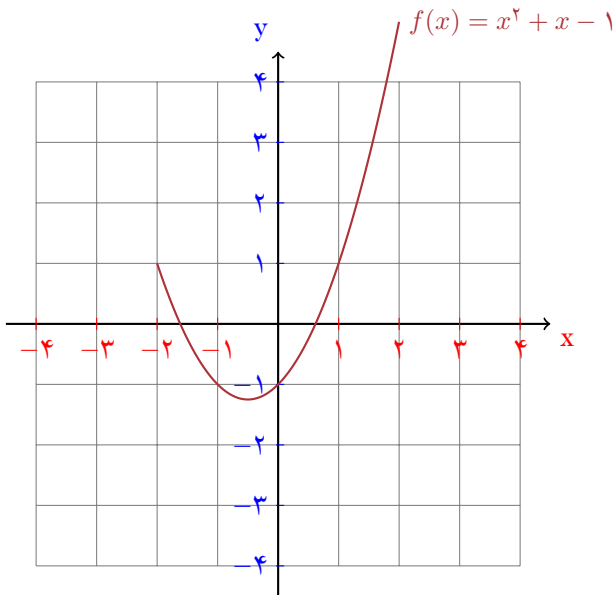
```
\begin{tikzpicture}
\draw[step=1cm,gray,thin] (-4,-4) grid (4,4);
\draw[thick,->] (-4.5,0) --(4.5,0) node[below right,red] {x};
\draw[thick,->] (0,-4.5) -- (0,4.5) node[above left,blue] {y};
\foreach \x in {-4,-3,-2,-1,1,2,3,4}
\draw [red](\x cm,1mm) -- (\x cm,-1mm) node[below] {$\x$};
\foreach \y in {-4,-3,-2,-1,1,2,3,4}
\draw [blue](1mm,\y cm) -- (-1pt,\y cm) node[left] {$\y$};
\draw [purple,thick,domain=-2:2,samples=100] plot(\x,{(\x)^2})node[
right] {$f(x) = x^2$};
\end{tikzpicture}
```





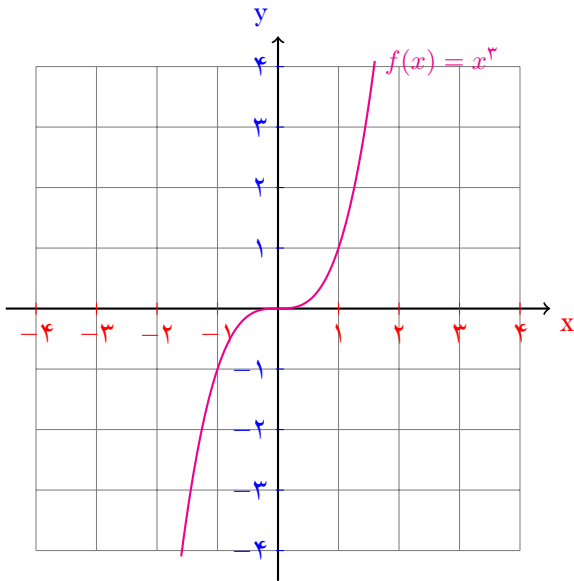
```
\begin{tikzpicture}
\draw[step=1cm,gray,thin] (-4,-4) grid (4,4);
\draw[thick,->] (-4.5,0) --(4.5,0) node[below right,red] {x};
\draw[thick,->] (0,-4.5) -- (0,4.5) node[above left,blue] {y};
\foreach \x in {-4,-3,-2,-1,1,2,3,4}
\draw [red](\x cm,1mm) -- (\x cm,-1mm) node[below] {$\x$};
\foreach \y in {-4,-3,-2,-1,1,2,3,4}
\draw [blue](1mm,\y cm) -- (-1pt,\y cm) node[left] {$\y$};
\draw [magenta,thick,domain=-2:2,samples=100] plot(\x,{(\x)^2+\x
-1})node[right] {$f(x) = x^2+x-1$};
\end{tikzpicture}
```





```
\begin{tikzpicture}
\draw[step=1cm,gray,thin] (-4,-4) grid (4,4);
\draw[thick,->] (-4.5,0) --(4.5,0) node[below right,red] {x};
\draw[thick,->] (0,-4.5) -- (0,4.5) node[above left,blue] {y};
\foreach \x in {-4,-3,-2,-1,1,2,3,4}
\draw [red](\x cm,1mm) -- (\x cm,-1mm) node[below] {$\x$};
\foreach \y in {-4,-3,-2,-1,1,2,3,4}
\draw [blue](1mm,\y cm) -- (-1pt,\y cm) node[left] {$\y$};
\draw [magenta,thick,domain=-1.6:1.6,samples=100] plot(\x,{(\x)^3})
node[right] {$f(x) =x^3$};
\end{tikzpicture}
```

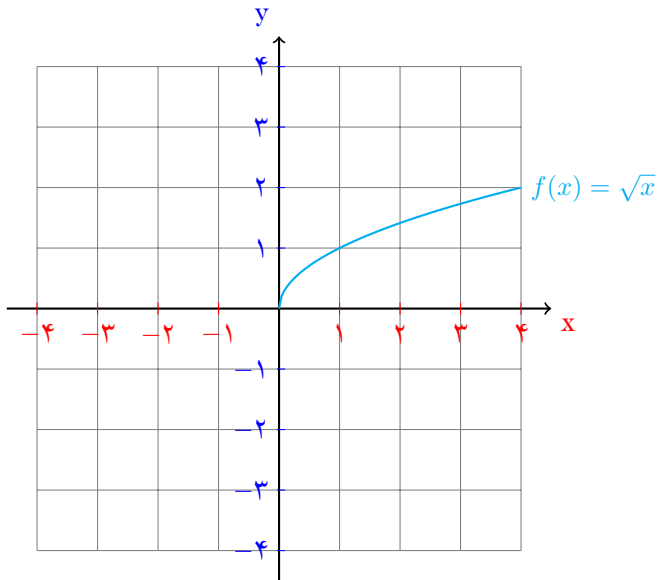




```
\begin{tikzpicture}
\draw[step=1cm,gray,thin] (-4,-4) grid (4,4);
\draw[thick,->] (-4.5,0) --(4.5,0) node[below right,red] {x};
\draw[thick,->] (0,-4.5) -- (0,4.5) node[above left,blue] {y};
\foreach \x in {-4,-3,-2,-1,1,2,3,4}
\draw [red](\x cm,1mm) -- (\x cm,-1mm) node[below] {$\x$};
\foreach \y in {-4,-3,-2,-1,1,2,3,4}
\draw [blue](1mm,\y cm) -- (-1pt,\y cm) node[left] {$\y$};
\draw [cyan,thick,domain=0:4,samples=100] plot(\x,{sqrt(\x)})node[
right] {$f(x) = \sqrt{x}$};
\end{tikzpicture}
```

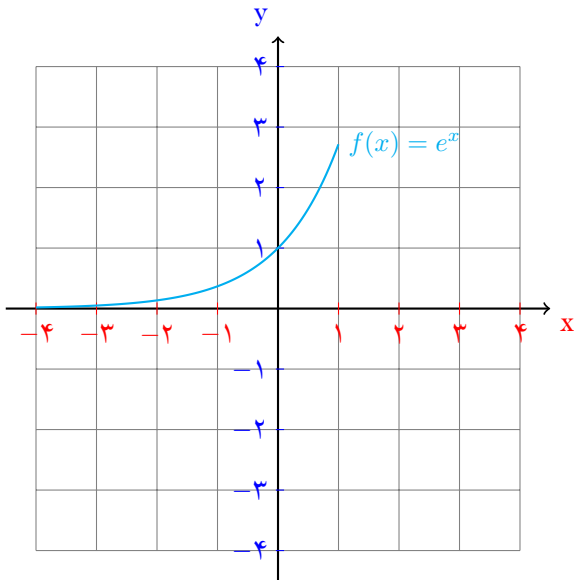






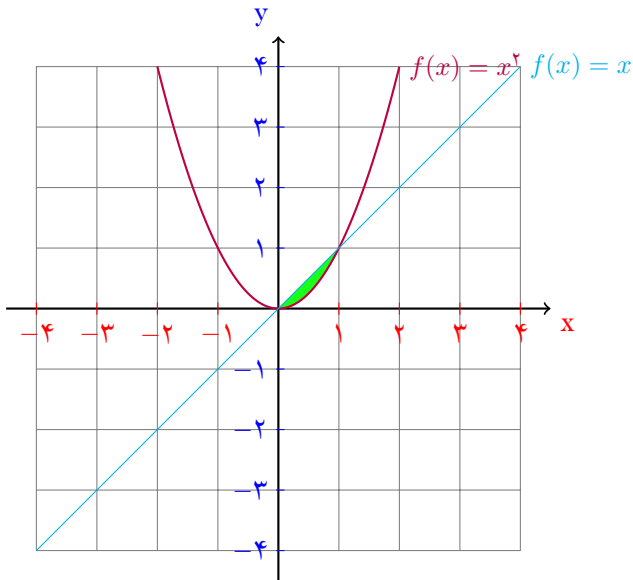
```
\begin{tikzpicture}
\draw[step=1cm,gray,thin] (-4,-4) grid (4,4);
\draw[thick,->] (-4.5,0) --(4.5,0) node[below right,red] {x};
\draw[thick,->] (0,-4.5) -- (0,4.5) node[above left,blue] {y};
\foreach \x in {-4,-3,-2,-1,1,2,3,4}
\draw [red](\x cm,1mm) -- (\x cm,-1mm) node[below] {$\x$};
\foreach \y in {-4,-3,-2,-1,1,2,3,4}
\draw [blue](1mm,\y cm) -- (-1pt,\y cm) node[left] {$\y$};
\draw [cyan,thick,domain=-4:1,samples=100] plot(\x,{exp(\x)})node[
right] {$f(x) = e^{\x}$};
\end{tikzpicture}
```





```
\begin{tikzpicture}
\draw[step=1cm,gray,thin] (-4,-4) grid (4,4);
\draw[thick,->] (-4.5,0) --(4.5,0) node[below right,red] {x};
\draw[thick,->] (0,-4.5) -- (0,4.5) node[above left,blue] {y};
\foreach \x in {-4,-3,-2,-1,1,2,3,4}
\draw [red](\x cm,1mm) -- (\x cm,-1mm) node[below] {$\x$};
\foreach \y in {-4,-3,-2,-1,1,2,3,4}
\draw [blue](1mm,\y cm) -- (-1pt,\y cm) node[left] {$\y$};
\fill [green!90,domain=0:1,variable=\x] (0, 0) -- plot ({\x}, {\x*\x})-- (1, 1)-- cycle;
\draw [purple,thick,domain=-2:2,samples=100] plot(\x,{(\x)^2})node[right] {$f(x) =x^2$};
\draw [cyan,domain=-4:4,samples=100] plot(\x,\x)node[right] {$f(x) =x$};
\end{tikzpicture}
```





برای مشاهده آموزش‌ها تک‌لایو ۲۰۲۲ نصب باشد.

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| آموزش tikz-cd ۱         | آموزش hf-tikz ۷        |
| آموزش tikzscale ۲       | آموزش tkz-fct ۸        |
| آموزش tikz-qtree ۳      | آموزش tkz-tab ۹        |
| آموزش tikz-3dplot ۴     | آموزش tkz-berge ۱۰     |
| آموزش tkz-euclide ۵     | آموزش tkz-graph ۱۱     |
| آموزش tikz-dependency ۶ | آموزش tkz-linknodes ۱۲ |

- ★ <https://github.com/Tex-Ahmadi>
- ★ <http://www.texample.net/tikz/examples/>
- ★ <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/PGF/TikZ>
- ★ [https://www.sharelatex.com/learn/TikZ\\_package](https://www.sharelatex.com/learn/TikZ_package)

# روی موفقیت

www.tikz.ir

# زوی موفقت

www.tikz.ir



# رزوی موفقیت

www.tikz.ir

# آرزوی موفقیت

www.tikz.ir

# با آرزوی موفقیت

پایگاه  
مطالعات

# با آرزوی موفقیت

www.tikz.ir

# با آرزوی موفقیت

پایگاه  
مطالعات



# با آرزوی موفقیت

اساتذتان  
موفق باشید

# با آرزوی موفقیت

ایستادگی  
Pardis

# با آرزوی موفقیت

پایگاه  
مطالعات



# با آرزوی موفقیت

www.tikz.ir

# با آرزوی موفقیت

آشنایی  
با بسته

# با آرزوی موفقیت

www.tikz.ir

# با آرزوی موفقیت

www.tikz.ir

# با آرزوی موفقیت

www.tikz.ir