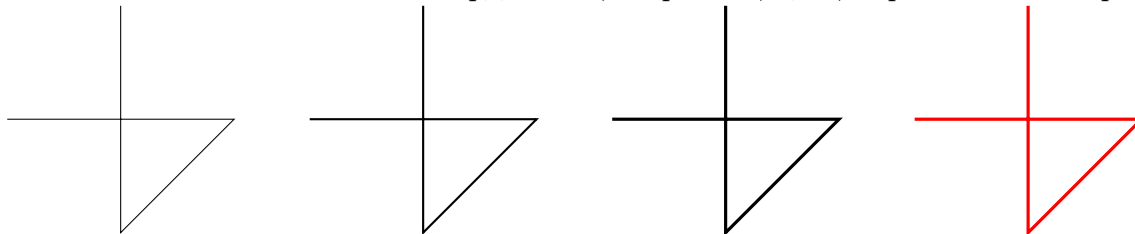
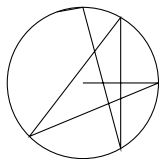


Ломанные в абсолютных координатах, жирность, цвет, параллельный перенос



```
\begin{tikzpicture}
\draw (-1.5,0) -- (1.5,0) -- (0,-1.5) -- (0,1.5);
\draw[xshift=4cm, thick] (-1.5,0) -- (1.5,0) -- (0,-1.5) -- (0,1.5);
\draw[xshift=8cm, very thick] (-1.5,0) -- (1.5,0) -- (0,-1.5) -- (0,1.5);
\draw[xshift=12cm, very thick, color=red] (-1.5,0) -- (1.5,0) -- (0,-1.5) -- (0,1.5);
\end{tikzpicture}
```

Вместо абсолютных координат можно указывать абсолютные полярные в формате (угол:радиус)



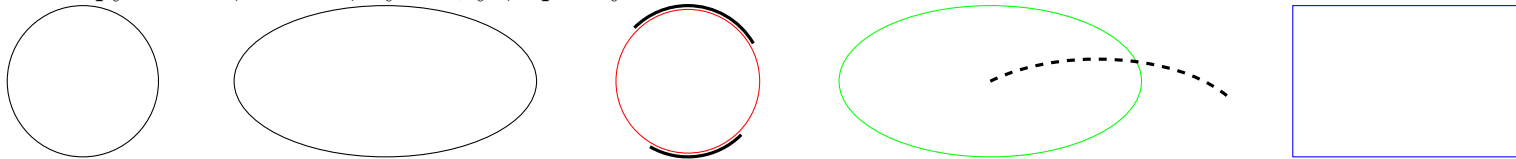
```
\draw (0,0) circle (1);
\draw (0,0) -- (0:1) -- (-135:1) -- (60:1) -- (-60:1) -- (90:1) -- (110:1) ;
```

Относительные координаты



```
\draw[green, very thick] (0,0) -- (1,0) -- (1,1) -- (2,1); % Абсолютные координаты
\draw[blue, dashed ] (2,0) -- +(1,0) -- +(1,1) -- +(2,1); %
% (3,0) устанавливает текущую позицию, +(1,0) --- сдвиг от текущей позиции
\draw[red] (4,0) -- ++(1,0) -- ++(1,1) -- ++(-30:1);
% (5,0) устанавливает текущую позицию,
% ++(1,0) --- сдвиг от текущей позиции, затем установка новой текущей позиции
```

Окружность, эллипс, куски дуг, прямоугольник



```
\draw (0,0) circle (1);
\draw[xshift=4cm] (0,0) ellipse (2 and 1);

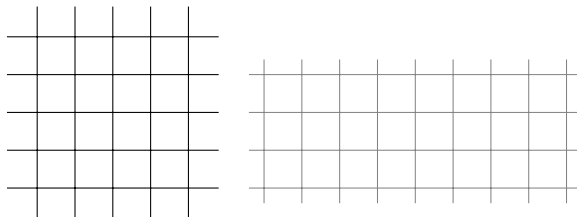
\draw[xshift=8cm, red, thin] (0,0) circle (.95);
\draw[xshift=8cm, very thick] (30:1) arc (30:135:1)
(-45:1) arc (-45:-120:1);

\draw[xshift=12cm, green] (0,0) ellipse (2 and 1);
\draw[xshift=12cm, very thick, dashed] (0,0) arc (135:30:2 and 1);
\draw[xshift=16cm, blue] (0,-1) rectangle +(3,2);
```

Заливка с контуром и без

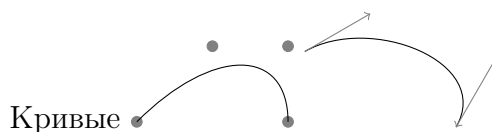


```
\fill[fill=green!20] (0,0) -- (1,0) arc (0:30:1) -- cycle;
\filldraw[fill=green!20,draw=green!50!black] (2,0) -- (3,0) arc (0:30:1) -- cycle;
\draw[fill=red, opacity=0.5] (4,0) -- +(1,0) -- +(1,1) -- +(0,1) -- cycle; % прозрачность
```



Координатные сетки

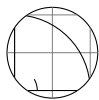
```
\draw[step=.5] (-1.4,-1.4) grid (1.4,1.4);
\draw[step=1,gray,very thin, xshift=2cm, yshift=-1cm, scale=0.5] (-.4,-.4) grid (8.4,3.4);
```



Кривые

```
\filldraw [gray] (0,0) circle (2pt)
(1,1) circle (2pt) % сначала стремимся сюда
(2,1) circle (2pt) % затем сюда
(2,0) circle (2pt);
\draw (0,0) .. controls (1,1) and (2,1) .. (2,0);
```

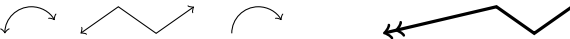
```
\draw (1,0) .. controls +(30:1cm) and +(60:1cm) .. (3,-1); % Относительные координаты
\draw[gray,->] (1,0) -- +(30:1cm);
\draw[gray,<-] (3,-1) -- +(60:1cm);
```



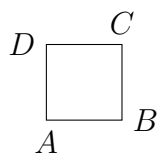
Обрезка снаружи от области

```
\clip[draw] (0.5,0.5) circle (.6cm);
\draw[step=.5cm,gray,very thin] (-1.4,-1.4) grid (1.4,1.4);
\draw (-1.5,0) -- (1.5,0);
\draw (0,-1.5) -- (0,1.5);
\draw (0,0) circle (1cm);
\draw (3mm,0mm) arc (0:30:3mm);
```

Стрелки



```
\draw [<->] (0,0) arc (180:30:10pt);
\draw [<->] (1,0) -- (1.5cm,10pt) -- (2cm,0pt) -- (2.5cm,10pt);
\draw [->] (3,0) arc (180:30:10pt);
\draw [<<- ,very thick] (5,0) -- +(1.5cm,10pt) -- +(2cm,0pt) -- +(2.5cm,10pt);
```



near start midway very near end

Подписи

```
\draw (0,0) node[below] {$A$} -- (1,0) node[right] {$B$} -- (1,1) node[above] {$C$} -- (0,1)
\draw (0, -1) -- node[near start, sloped, above] {near start}
node[midway] {midway}
node[very near end, sloped, below] {very near end} (12, 1);
```

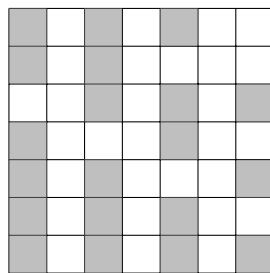
Циклы



1,5	2,5	3,5	4,5	5,5
1,4	2,4	3,4	4,4	5,4
1,3	2,3	3,3	4,3	5,3
1,2	2,2	3,2	4,2	5,2
1,1	2,1	3,1	4,1	5,1

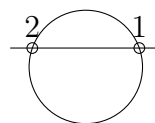
7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	12,5
7,4	8,4	9,4	10,4	11,4	12,4
7,3	8,3	9,3	10,3	11,3	12,3
7,2	8,2	9,2	10,2	11,2	12,2
7,1	8,1	9,1	10,1	11,1	12,1

```
\foreach \x in {1,...,10}
  \draw (\x,0) circle (0.4cm);
\foreach \x in {-1,-0.5,...,1}
  \draw (\x cm,-2pt) -- (\x cm,2pt);
\foreach \x in {1,2,...,5,7,8,...,12}
  \foreach \y in {1,...,5}
  {
    \draw (\x,\y) +(-.5,-.5) rectangle ++(.5,.5);
    \draw (\x,\y) node{\x,\y};
  }
```



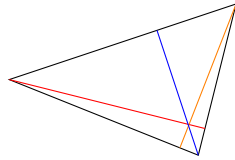
Циклы с парами координат

```
\draw[step=1] (0,0) grid (7,7);
\foreach \x/\y/\h in {0/0/4, 0/5/2, 2/0/3, 2/4/3, 4/0/2, 4/3/2, 4/6/1, 6/0/1, 6/2/1, 6/4/1}
  \fill[gray,opacity=0.5] (\x,\y) rectangle +(1,\h);
```



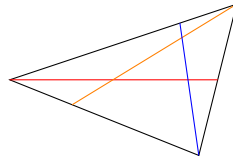
Обозначаем координаты точек и пути

```
\coordinate [label=left:\textcolor{blue}{\$A\$}] (A) at (0,0);
\coordinate [label=right:\textcolor{green!50!black}{\$B\$}] (B) at (1.25,0.25);
\draw[blue] (A) -- (B);
\fill[color=gray,opacity=0.5] (A) circle (3pt) (B) circle (2pt);
\draw[name path=myline] (3, 0) -- (5, 0); % Рисуем и обозначаем
\draw[name path=mycircle] (4,-0.25) circle (.75); % Только обозначаем
\draw [name intersections={of=myline and mycircle}]
  (intersection-1) circle (2pt) node[above] {1}
  (intersection-2) circle (2pt) node[above] {2};
```



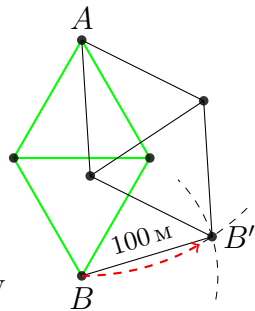
Проекция точки на отрезок

```
\coordinate (a) at (0,1);
\coordinate (b) at (3,2);
\coordinate (c) at (2.5,0);
\draw (a) -- (b) -- (c) -- cycle;
\draw[red] (a) -- ($ (b)!(a)!(c)$);
\draw[orange] (b) -- ($ (a)!(b)!(c)$);
\draw[blue] (c) -- ($ (a)!(c)!(b)$);
```



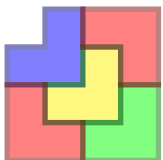
Делим отрезков в нужном отношении

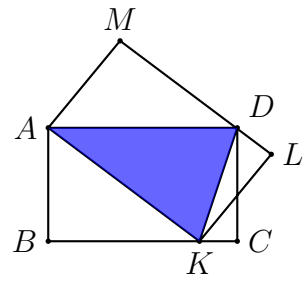
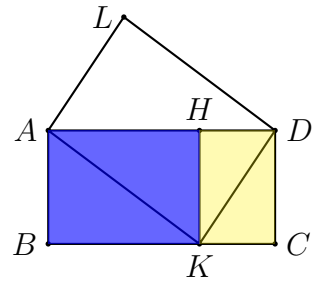
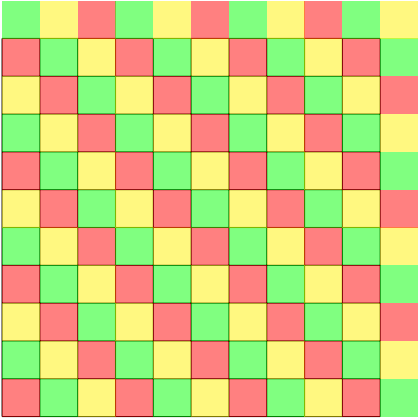
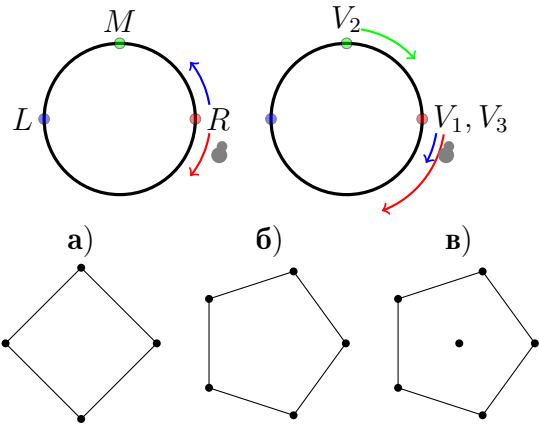
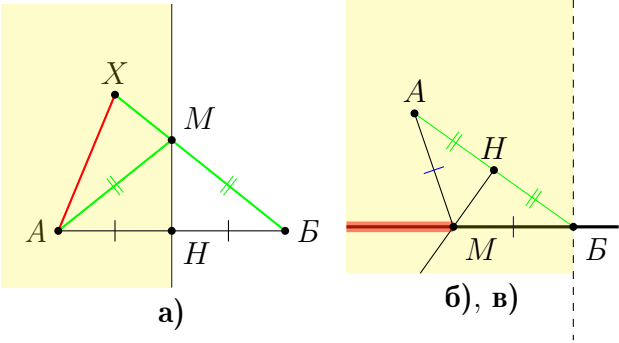
```
\coordinate (a) at (0,1);
\coordinate (b) at (3,2);
\coordinate (c) at (2.5,0);
\draw (a) -- (b) -- (c) -- cycle;
\draw[red] (a) -- ($ (b)!0.5!(c)$);
\draw[orange] (b) -- ($ (a)!0.33!(c)$);
\draw[blue] (c) -- ($ (a)!0.75!(b)$);
```



Пересекаем окружности, проводим окружность с центром в данной через другую точку

```
\path [use as bounding box] (0,-1) rectangle (1.8,1);
\coordinate [label=above:{$A$}] (A) at (60:1);
\coordinate [label=below:{$B$}] (B) at (-60:1);
\coordinate (C) at (0,0);
\coordinate (D) at (1,0);
\node [name path=circ1,circle through=(B)] at (A) {};
\node [name path=circ2,circle through=(D)] at (B) {};
\path [name intersections={of=circ1 and circ2}];
\coordinate [label=right:{$B'$}] (E) at (intersection-2);
\path [name path=circ1] (A) circle (1);
\path [name path=circ2] (E) circle (1);
\path [name intersections={of=circ1 and circ2}];
\coordinate (F) at (intersection-1);
\coordinate (G) at (intersection-2);
\draw[thick, color=green] (A) -- (C) -- (B) -- (D) -- (A) (C) -- (D);
\draw (A) -- (F) -- (E) -- (G) -- (A) (F) -- (G) (B) -- node[sloped, above] {\footnotesize 100\,м} (E);
\foreach \pt in {(A), (B), (C), (D), (E), (F), (G)}
  \fill[black,opacity=.8] \pt circle (1pt);
\draw[very thin, dashed] (B) ++(-10:1) arc (-10:45:1);
\draw[very thin, dashed] (B) let \p1 = ($ (B)-(A)$) in arc (-90:-45:{veclen(\x1,\y1)});
\draw[thick, color=red, dashed, ->] (B) let \p1 = ($ (B)-(A)$) in arc (-90:-60:{veclen(\x1,\y1)});
```





Б	П	Б	Б	П	Б	Б	П	Б	Б	П
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Б	Б	П	Б	Б	Б	П	Б	Б	Б	П
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

