

基本的坐标计算，用比例确定点

在导言区设置 `\usetikzlibrary{calc}` 调用程序库 `calc`，然后对坐标做基本计算。

句法格式

```
([<options>])$<coordinate computation>$)
```

数乘向量必须加 `*` 号；必须是小数乘向量这种简单的运算，更复杂的运算，比如，分数或函数表达式乘以向量都是无法计算的。

```
<coordinate>!<number>!<angle>:<second coordinate>
```

其中 “`!<angle>:`” 可以没有；但如果有 “`!<angle>:`”，则 “`!<number>`” 必须有。

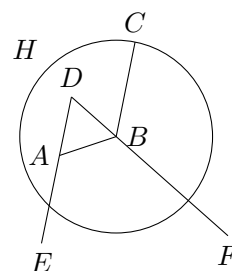
表达式 `($ (A)!x!(B) $)` 确定直线 `AB` 上一个点，该点与点 `A` 的距离比上 `AB` 的长度就是 `x`；如果 `x` 大于 0，该点在射线 `AB` 上；如果 `x` 小于 0，该点在射线 `BA` 上，且点 `A` 介于该点与点 `B` 之间。

表达式 `($ (X) ! {\sin(60)*2} ! 90:(B) $)` 指示以 `X` 为基点，将线段 `XB` 绕 `X` 旋转 90 度，再伸长 `\sin(60)*2` 倍后，得到的线段端点。

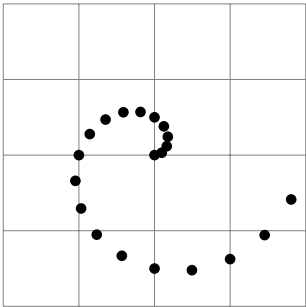
表达式 `($ (A) ! .5 ! (B) ! {\sin(60)*2} ! 90:(B) $)` 指示先运算 `($ (A)!.5!(B) $)` 得到一个点，然后该点参与后面的运算。

表达式 `($ (A) ! (B) ! (C) $)` 指示点 `B` 在直线 `AC` 上的正交射影点（垂足）。

```
\begin{tikzpicture}
\coordinate [label=left:$A$] (A) at (0,0);
\coordinate [label=right:$B$] (B) at (0.75,0.25);
\coordinate [label=above:$C$] (C) at (1,1.5);
\draw (A) -- (B) -- (C);
\coordinate [label=above:$D$] (D)
at ($ (A) ! .5 ! (B) ! {\sin(60)*2} ! 90:(B) $) {};
\node (H) [label=135:$H$,draw,circle through=(C)] at (B) {};
\draw (D) -- ($ (D) ! 3.5 ! (B) $)
coordinate [label=below:$F$] (F);
\draw (D) -- ($ (D) ! 2.5 ! (A) $)
coordinate [label=below:$E$] (E);
\end{tikzpicture}
```



```
\begin{tikzpicture}
\draw [help lines] (0,0) grid (4,4);
\foreach \i in {0,0.1,...,2}
\fill ($(2,2) !\i! \i*180:(3,2)$) circle (2pt);
\end{tikzpicture}
```



```
\begin{tikzpicture}
\draw [help lines] (0,0) grid (3,2);
\coordinate (a) at (0,1);
\coordinate (b) at (3,2);
\coordinate (c) at (2.5,0);
\draw (a) node[red,left]{a} -- (b) node[red,right]{b} --
(c) node[red,below]{c} -- cycle;
\draw[red] (a) -- ($ (b)!(a)!(c) $);
\draw[orange] (b) -- ($ (a)!(b)!(c) $);
\draw[blue] (c) -- ($ (a)!(c)!(b) $);
\end{tikzpicture}
```

