

本讲导学

本节介绍了如何利用“轨迹”命令画函数以及参数方程的图像。利用轨迹命令可以画一些利用“图表”菜单不能作出的函数图像，而且可以更好的控制函数图像的动态变化，在绘制函数图像中十分重要，是本章的重点也是难点。

利用轨迹画函数的一般方法

“作图”菜单中的“轨迹”命令是几何画板的重要功能，利用它不仅能作出各种动态图形的轨迹，而且还能作出各种函数图像。利用“轨迹”功能作出的函数图像，是利用点的动态变化来作图，可以通过点的运动来控制函数图像的动态变化，体现特殊的动态效果，这在数学课件制作中是非常有用的功能。

要作出对象的轨迹，要选中两个对象：一个对象叫主动点，它必须在某个运动路径上（可以看作确定一个函数的定义域），例如线段、射线、直线、圆、多边形等；然后是被动对象，即由主动点产生的、与主动点有内在联系的结果对象（可以看作确定函数的对应方式），然后再单击“作图”中的“轨迹”，即可作出轨迹。

例 1 作函数的图像； 教师精讲

[简要步骤]：

(1) 显示坐标轴 AB，利用图表菜单中“绘制点”命令，在对话框中分别输入 6.28 () 和 0，并确认，得点 C (, 0)，(也可以利用计算器算得数值和 0，依次选中和 0，利用图表菜单中“绘制点”，得点 C (, 0)；) 连接原点 A 与 C，得线段 AC；

(2) 在线段 AC 上任取一点 D (注意在线段 AC 呈高亮时取点 D，这里的点 D 的横坐标 x_D 满足，这一点十分关键)，再显示坐标轴 AB；

(3) 利用度量菜单，度量点 D 的横坐标。

(4) 将角度单位设置成“弧度”状态，利用计算器计算出 $\sin(x_D)$ (注意观察图 5.10 的计算器示例，留意其中的若干函数，了解其作用是十分有益的)；



图 5.10

(5) 依次选取横坐标 x_D 、 $\sin(x_D)$ (注意：切不可颠倒次序)，利用图表菜单中“绘制点”，得轨迹点 E；

(6) 选取主动点 D 和轨迹点 E，利用作图菜单中“轨迹”命令，即得 $y = \sin x$ 的图像。

例 2 作函数的图像，要求其中 a 、 h 、 k 的大小及其符号能随时改变。

教师精讲

[简要步骤]

(1) 显示坐标轴，在坐标轴 x 的负半轴上任取两点 C 、 D ，过此两点分别作 x 轴的垂线；

(2) 类似地，在坐标轴 y 的负半轴上任取一点 E ，过此点作 y 轴的垂线；

(3) 分别在三条垂线上各取一点 F 、 G 、 H ，并与坐标轴上的点连接成三条线段 FC 、 GD 、 HE ，显示线段的标签，并分别将标签改为 a 、 h 、 k ，隐藏三条垂线；

(4) 在 x 轴上任取一点 M ，度量点 H 、 M 的横坐标和 F 、 G 的纵坐标 y_F 、 y_G ，将度量值的标签相应地修改为 h 、 x 、 a 、 k ；

(5) 选中度量 a 、 k 、 h 、 x ，利用计算器计算出 $a(x-h)^2+k$ ；

(6) 依次选中度量 x 和 $a(x-h)^2+k$ ，利用图表菜单中的“绘制 (x ， y)”，绘制点 $P(x, a(x-h)^2+k)$ ；

(7) 选中点 P 、 M ，利用作图菜单中“轨迹”，即得图 5.11 所示的抛物线；

(8) 过点 G 作辅助虚线平行于 x 轴，过点 H 作辅助虚线平行于 y 轴；

(9) 隐藏不必要的度量值和点线，即得图 5.11。

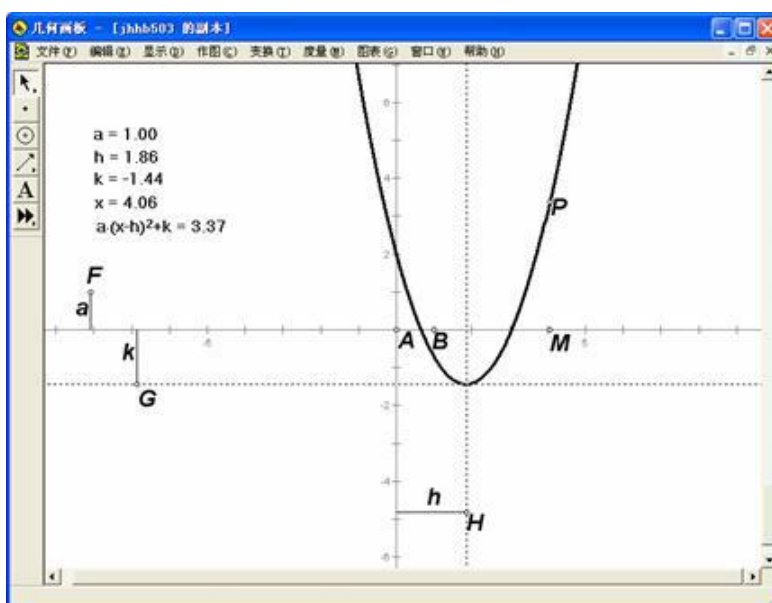


图 5.11

拖动点 F (上下拖动，以改变 a 的值)，可见抛物线的开口变化；

拖动点 G (上下拖动，以改变 k 的值)，可见抛物线的顶点在垂直方向上的变化；

拖动点 H (左右拖动，以改变 h 的值)，可见抛物线的顶点在水平方

向上的变化。

例 3 画分段函数 $F(x)=$ 的图像。 教师精讲

[简要步骤]

在 x 轴上画线段 CD ；

在线段 CD 上画两点，分别为 E 、 F （ F 在 E 的右边）；

度量 E 、 F 的横坐标；

计算 $\text{sgn}(x-)= -1.00$ ， $\text{sgn}(=1.00$ ；

再计算 $(\text{sgn}(x-)+1)/2$ 和 $(\text{sgn}(+1)/2$ ；

计算 $(\text{sgn}(x-)+1)/2*+(\text{sgn}(+1)/2[1-()])$ ；

画点，作轨迹。

● 练一练

1．利用“轨迹”功能作的函数；教师精讲

2 . 利用 “轨迹” 功能作的图像。