

## 30.3 二次函数的图像和性质 ( 1 )



我们知道一次函数的图像是一条直线，反比例函数的图像是双曲线，那么二次函数的图像又是什么形状呢？



驶向胜利的  
彼岸



## 观察与思考：

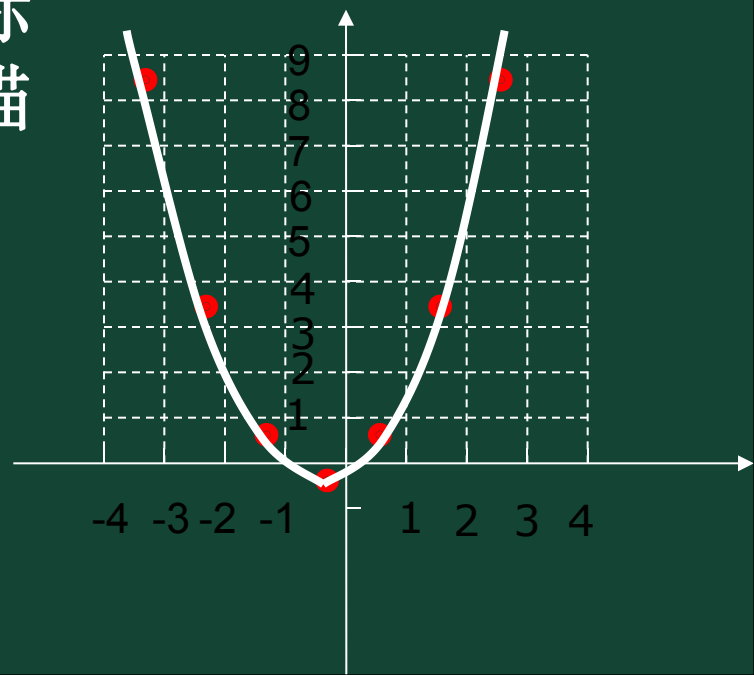
1. 小明按照下列步骤画出了二次函数 $y=x^2$ 的图像.

(1)、列表：

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$	9	4	1	0	1	4	9

(2)、描点：建立平面直角坐标系，并在平面直角坐标系中描出相应的点.

(3)、连线：用光滑的曲线顺次连结各点，便得到了二次函数 $y=x^2$ 的图像.





2、观察画图像的过程，思考下列问题：

(1)、 $y=x^2$  的图像是否具有对称性？  
如果有，它的对称轴是哪条直线？

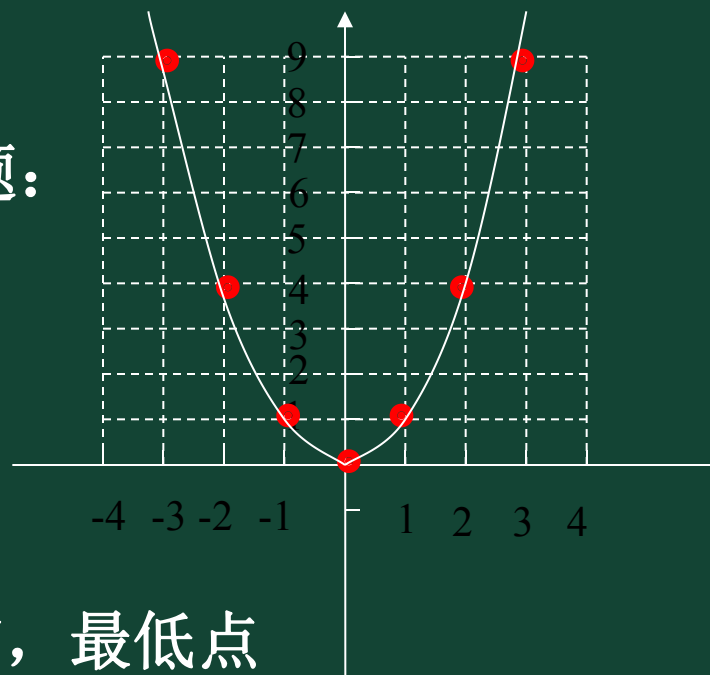
**具有对称性。 对称轴是 $x=0$**

(2)、 $y=x^2$ 的图像有最低点吗？若有，最低点的坐标是什么？

**有最低点。坐标是 $(0, 0)$ 。**

(3)、根据图像的对称性，观察并思考表中的每对数  $(x, y)$  有什么特点？

**横坐标互为相反数，关于原点对称；纵坐标相等**





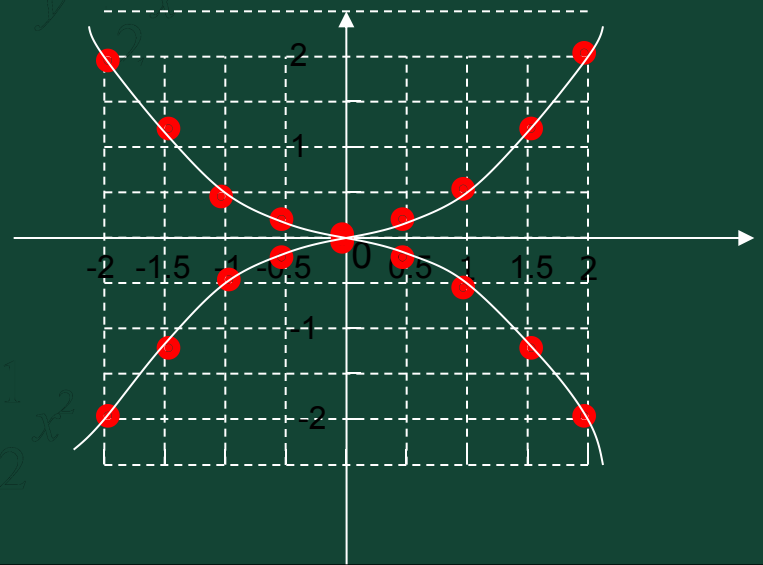
# 做一做：

请按照小明画 $y=x^2$ 的图像得步骤，在同一平面直角坐标系内分别画出二次函数  $y=x^2$  和  $y=-x^2$  的图像。

(1)、列表：

$x$	-2	-1.5	-1	-0.5	0	0.5	1	1.5	2
$y=x^2$	2	1.125	0.5	0.125	0	0.125	0.5	1.125	2
$y=-x^2$	-2	-1.125	-0.5	-0.125	0	-0.125	-0.5	-1.125	-2

(2)、描点并用光滑的曲线顺次连结各点。





## 大家谈谈：

上面的三个二次函数的表达式都具有  $y=ax^2$  ( $a \neq 0$ ) 的形式，观察它们所对应的图像，请谈谈：

1. 图像的对称轴是什么？
2. 图像与其对称轴的交点是这个图像的什么点？
3. 图像的开口方向与  $a$  为正、负数有什么关系？

# 总结：

二次函数 $y=ax^2$  ( $a \neq 0$ ) 的图像是一条关于y轴对称的曲线，这样的曲线叫**抛物线**。曲线的对称轴叫做抛物线的**对称轴**，抛物线与对称轴的交点叫做**抛物线的顶点**。

一般地，抛物线 $y=ax^2$  ( $a \neq 0$ ) 具有以下性质：

抛物线	对称轴	定点坐标	开口方向
$y=ax^2$ ( $a>0$ )	y轴 ( $x=0$ )	(0, 0)	向上
$y=ax^2$ ( $a<0$ )	y轴 ( $x=0$ )	(0, 0)	向下





## 练习：

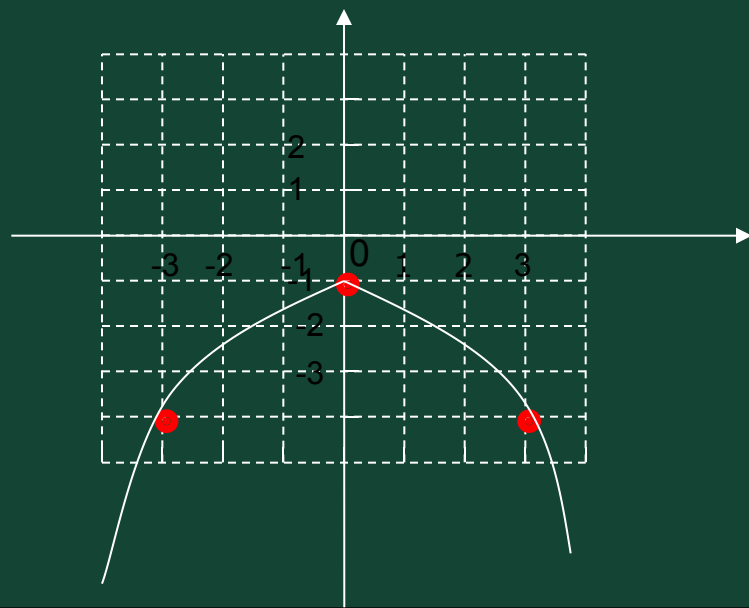
1、不画出函数  $y = -9x^2$  的图像，请指出它的对称轴、顶点坐标和开口方向。

对称轴是  $x=0$ ，顶点坐标是  $(0, 0)$ ，开口向下。

2、先指出抛物线  $y = -\frac{1}{3}x^2$  的对称轴、顶点坐标和开口方向，然后再画出它的图像。

对称轴是  $x=0$ ，顶点坐标是  $(0, 0)$ ，开口向下。

$x$	-3	0	3
$y$	-3	0	-3







# 作业：

课本第10页

习题：1、2

预习下一节内容。