

30.3二次函数的图像和性质（2）



试着做做：

我们已经能够画出二次函数 $y=ax^2$ 的图像，由于 $y=(x-2)^2+1=x^2-4x+5$ ，所以 $y=(x-2)^2+1$ 是二次函数。下面我们探索怎样画 $y=(x-2)^2+1$ 的图像。

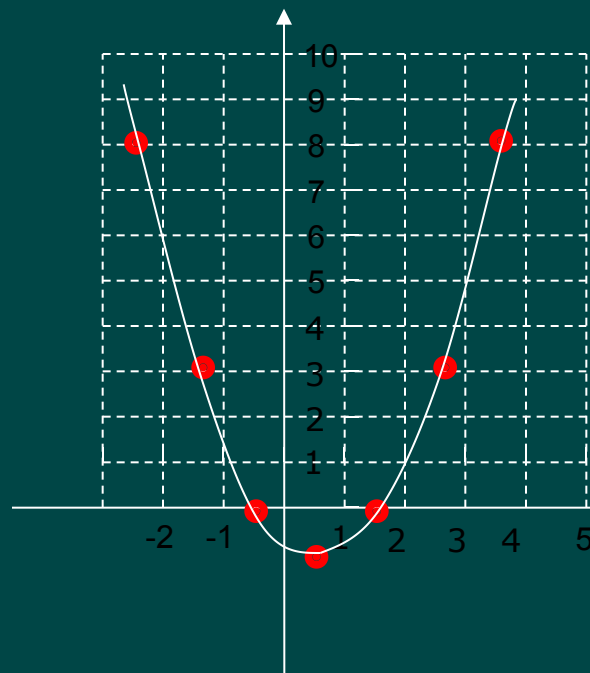
画出二次函数 $y=(x-2)^2+1$ 的图像。

(1) 完成下表

x	-1	0	1	2	3	4	5
$y=(x-2)^2+1$	10	5	2	1	2	5	10

(2) 描点。

(3) 连线





大家谈谈：

1. 观察画出的图像，你认为它是轴对称图形吗？若是，请说出它的对称轴。

是轴对称图形， 对称轴是 $x=2$

2. 怎样列表才能保证描出的点具有对称性？

在 $x=2$ 的两侧对称取点。

3. 这个图像有最高点（或最低点）吗？若有，它的坐标是多少？

有最低点,坐标为 $(2, 1)$.

4. 对于二次函数 $y = -(x+1)^2 + 2$ ，就上述三个问题谈谈你的想法。



结论：

可以看出，二次函数 $y = -(x+1)^2 + 2$ 和 $y = (x-2)^2 + 1$ 的图像也是抛物线。一般的二次函数 $y = a(x-h)^2 + k$ ($a \neq 0$) 的图像都是抛物线。抛物线 $y = a(x-h)^2 + k$ ($a \neq 0$) 具有以下性质：

抛物线	对称轴	顶点坐标	开口方向
$y = a(x-h)^2 + k$ ($a > 0$)	$x = h$	(h, k)	向上
$y = a(x-h)^2 + k$ ($a < 0$)	$x = h$	(h, k)	向下

对于抛物线 $y = a(x-h)^2 + k$ ($a \neq 0$)，从图像上可以看出：

	对称轴的左侧 ($x < h$)	对称轴的右侧 ($x > h$)
$a > 0$	y 随 x 的增大而减小	y 随 x 的增大而增大
$a < 0$	y 随 x 的增大而增大	y 随 x 的增大而减小



例题：

画出二次函数 $y = -(x+1)^2 + 1$ 的图像

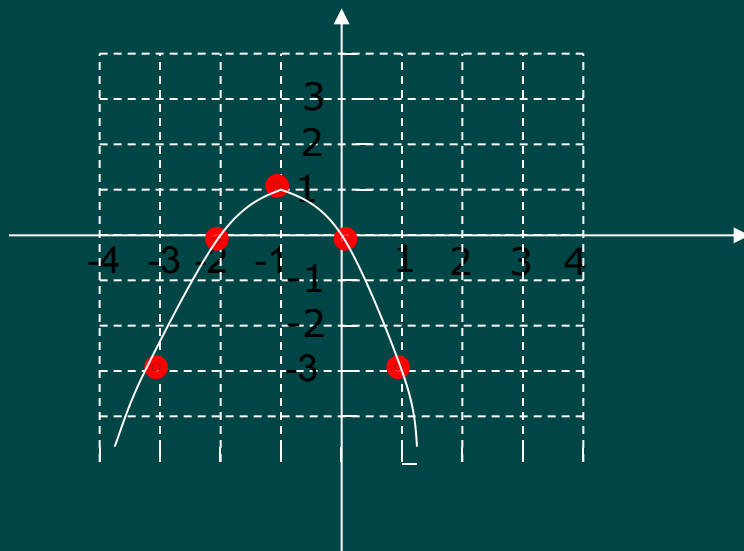
(1)、列表：

x	-3	-2	-1	0	1
$Y = -(x+1)^2 + 1$	-3	0	1	0	-3

因为对称轴是
 $x = -1$ 所以可以
这样选取 x
的值

(2)、描点。

(3)、连线。





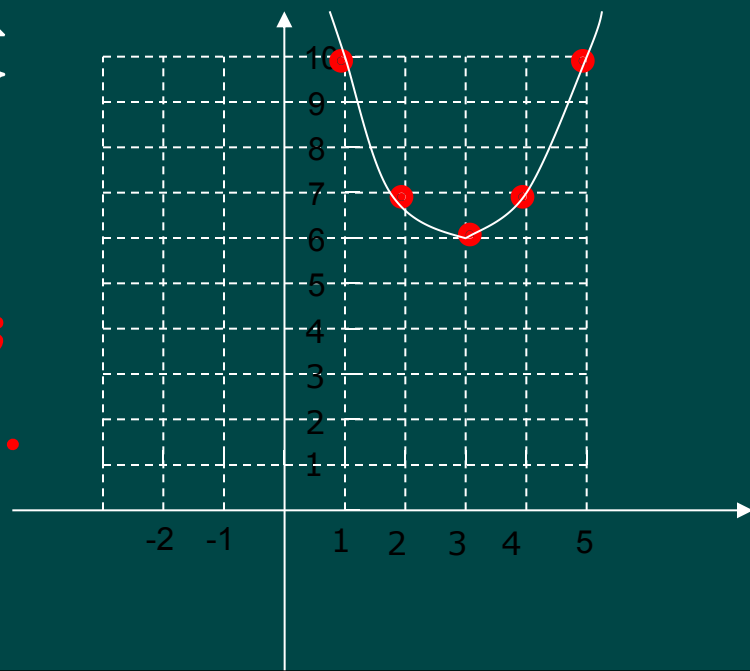
做一做：

1、指出抛物线 $y = -2(x+1)^2 - 3$ 的开口方向、对称轴和定点坐标，并把你的结果与同学交流。

开口方向向下，对称轴为 $x = -1$ ，顶点坐标为 $(-1, -3)$

2、画出二次函数 $y = (x-3)^2 + 6$ 的图像，并说明当 x 取哪些值时， y 随 x 的增大而增大；当 x 取哪些值时， y 随 x 的增大而减小。

当 $x > 3$ 时， y 随 x 的增大而增大；
当 $x < 3$ 时， y 随 x 的增大而减小。





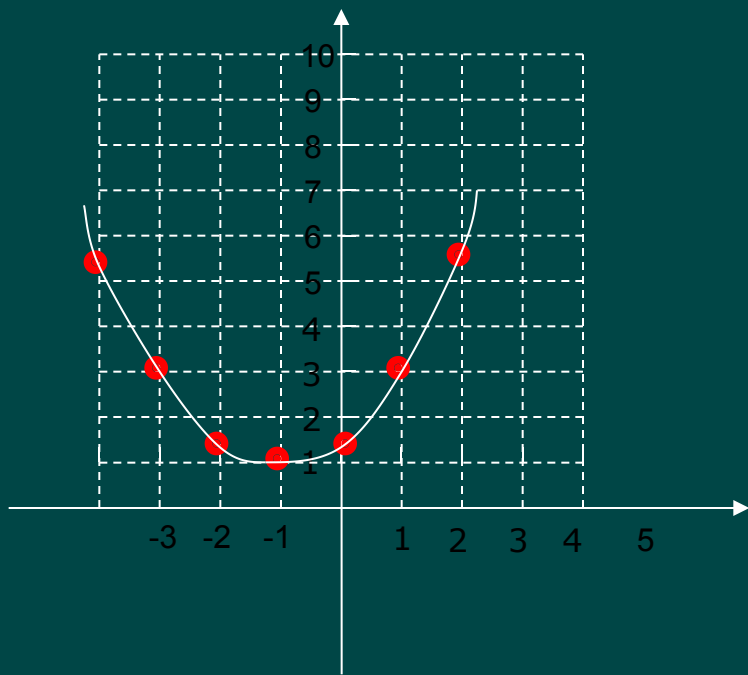
练习:

1、画出二次函数 $y = x^2 + 2x + 2$ 的图像，并指出它的开口方向、对称轴和顶点坐标。

开口向上

$$x = -1$$

$(-1, 1)$





2、不画图像，分别指出下列抛物线的开口方向、对称轴和顶点坐标：

$$(1) y = (x - 3)^2 + 16$$

$$(2) y = -5(x + 1)^2 - 13$$



作业：

课本 第14页习题 1、2、3
预习下一节内容.