

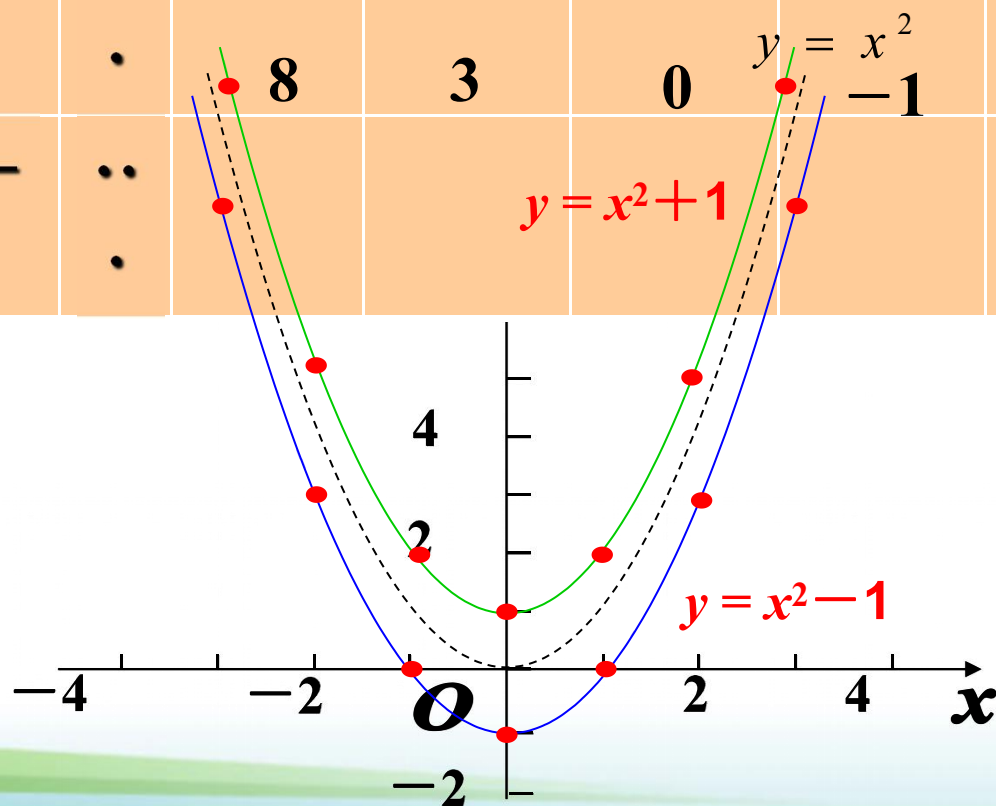


二次函数 $y=ax^2+k$ 的图象及性质

例1、在同一直角坐标系中，画出二函数 $y = x^2 + 1$, $y = x^2 - 1$ 的图象.



x	∴	-3	-2	-1	0	1	2	3	∴
$y = x^2 + 1$	∴	10	5	2	1	2	5	10	∴
$y = x^2 - 1$	∴	8	3	0	-1	0	3	8	∴



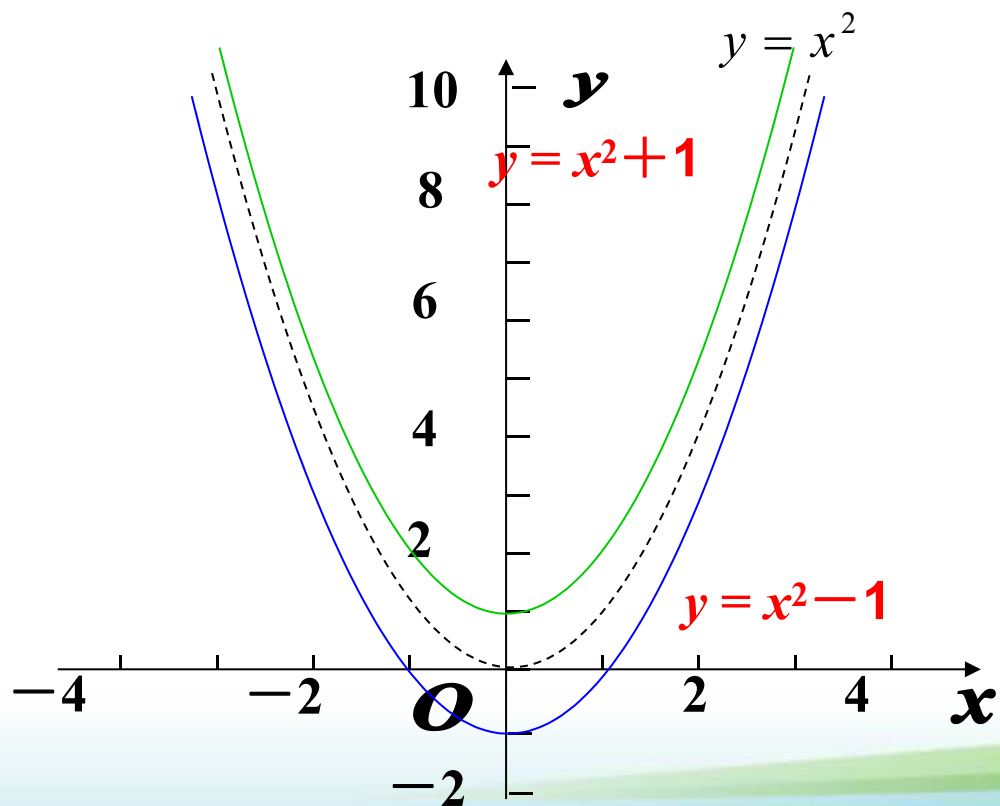
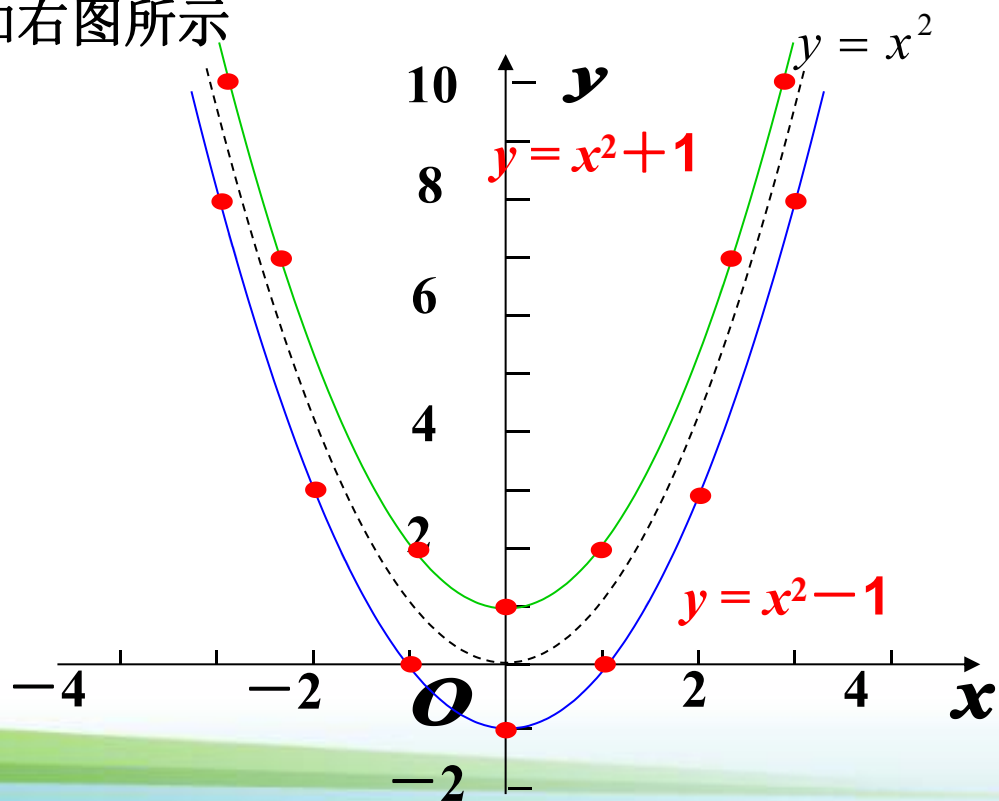
(1) 抛物线 $y = x^2 + 1$, $y = x^2 - 1$ 的开口方向、对称轴、顶点各是什么？



开口方向都向上，对称轴为y轴， $y = x^2 + 1$ 的顶点坐标是 $(0, 1)$ ， $y = x^2 - 1$ 的顶点坐标是 $(0, -1)$

(2) 抛物线 $y = x^2 + 1$, $y = x^2 - 1$ 与抛物线 $y = x^2$ 有什么关系？

如右图所示

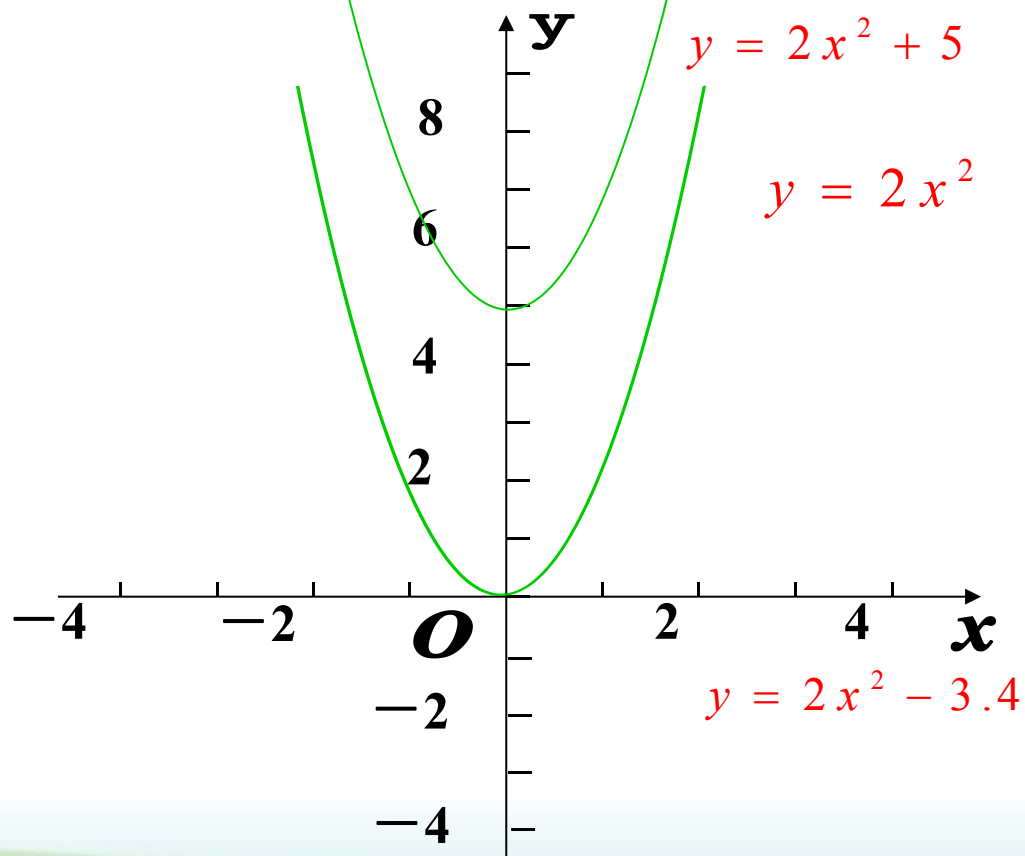


(1)把抛物线 $y=x^2$ 向上移平移1个单位，就得到抛物线 $y=x^2+1$ ；
把抛物线 $y=x^2$ 向下平移1个单位，就得到抛物线 $y=x^2-1$ 。

(2) 它们的位置是由+1、-1决定的。

二次函数 $y=ax^2+k$ 的性质

把抛物线 $y = 2x^2$ 向上平移5个单位，会得到哪条抛物线？向下平移3.4个单位呢？





抛物线 $y = ax^2 + k$ 的特点:

$a > 0$ 时, 开口 向上, 最 低 点是顶点;

$a < 0$ 时, 开口 向下, 最 高 点是顶点;

对称轴是 y 轴(即直线 $x=0$)

顶点坐标是 $(0, k)$ 。

例2、在同一个直角坐标系中，画出函数 $y=-x^2$ 和 $y=-x^2+1$ 的图像，并根据图像回答下了问题：

(1) 抛物线 $y=-x^2+1$ 经过怎样的平移才能得到抛物线 $y=-x^2$ 。

(2) 函数 $y=-x^2+1$ ，当 x _____时， y 随 x 的增大而减小；当 x _____时，函数 y 有最大值，最大值 y 是_____其图像与 y 轴的交点坐标是_____，与 x 轴的交点坐标是_____。

(3) 试说出抛物线 $y=\frac{1}{2}x^2-3$ 的开口方向、对称轴和顶点坐标。

三、课堂小结

一般地抛物线 $y=ax^2+k$ 有如下性质：

二次函数 $y=ax^2+k$ ($a\neq 0$)的图像是一条抛物线，它的对称轴是 y 轴，顶点坐标是 $(0, k)$ ，是由抛物线 $y=ax^2$ 的图像向上 ($k > 0$) 或向下 ($k < 0$) 平移 k 个单位得到的。

当 $a > 0$ 时，抛物线 $y=ax^2+k$ 的开口向上，在对称轴的左边，即 $x < 0$ 时，曲线自左向右下降，函数 y 随 x 的增大而减小；在对称轴的右边，即 $x > 0$ 时，曲线自左向右上升，函数 y 随 x 的增大而增大。顶点是抛物线的最低点，此时，函数 y 取得最小值，即当 $x=0$ 时， $y_{\text{最小值}}=k$ 。

当 $a < 0$ 时，抛物线 $y = ax^2 + k$ 的开口向下，在对称轴的左边，即 $x < 0$ 时，曲线自左向右上升，函数 y 随 x 的增大而增大；在对称轴的右边，即 $x > 0$ 时，曲线自左向右下降，函数 y 随 x 的增大而减小。顶点是抛物线的最高点，此时，函数 y 取得最大值，即当 $x = 0$ 时， $y_{\text{最大值}} = k$



黄冈学习网

www.hgxxw.net