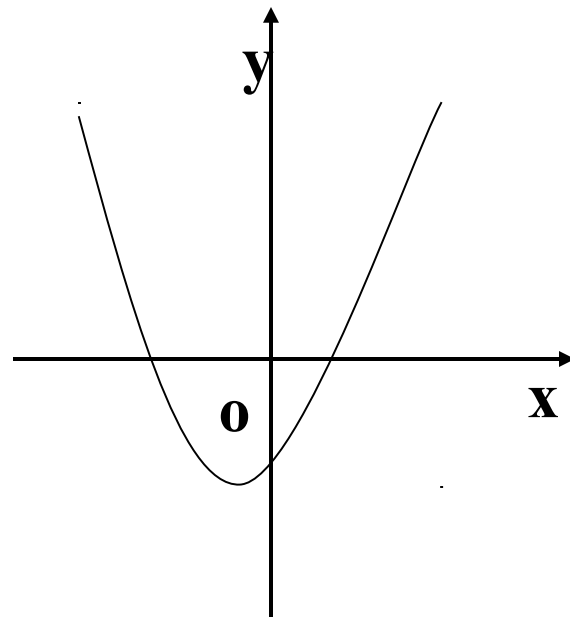
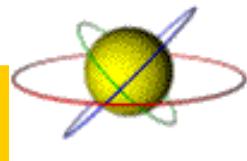


用待定系数法求二次函数的解析式

课 前 复 习
例 题 选 讲
课 堂 练 习
课 堂 小 结



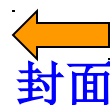


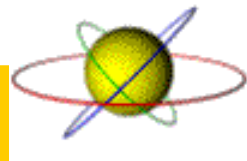
课前复习

思考

二次函数解析式有哪几种表达式？

- 一般式： $y=ax^2+bx+c$
- 交点式： $y=a(x-x_1)(x-x_2)$
- 顶点式： $y=a(x-h)^2+k$





例题选讲

例 已知一个二次函数的图象过点 $(-1, 10)$ 、 $(1, 4)$ 、 $(2, 7)$ 三点，求这个函数的解析式？

解：设所求的二次函数为 $y = ax^2 + bx + c$

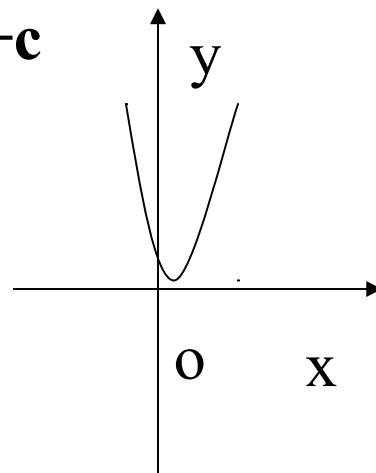
由条件得：

$$\begin{cases} a - b + c = 10 \\ a + b + c = 4 \\ 4a + 2b + c = 7 \end{cases}$$

解方程得： $a = 2, b = -3, c = 5$

因此：所求二次函数是：

$$y = 2x^2 - 3x + 5$$



一般式：

$$y = ax^2 + bx + c$$

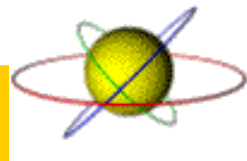
两根式：

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

顶点式：

$$y = a(x - h)^2 + k$$





例题选讲

例 已知抛物线的顶点为 $(-1, -3)$ ，与轴交点为 $(0, -5)$ 求抛物线的解析式？

一般式：

$$y = ax^2 + bx + c$$

两根式：

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

顶点式：

$$y = a(x - h)^2 + k$$

解 设所求的二次函数为 $y = a(x + 1)^2 - 3$

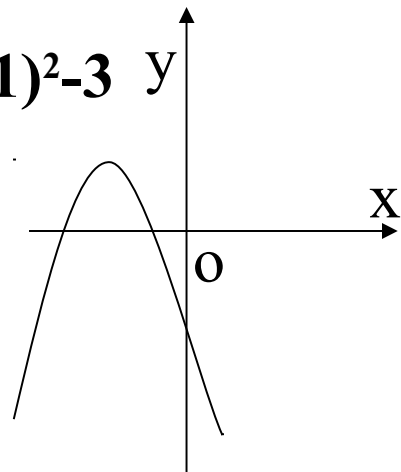
由条件得：

点 $(0, -5)$ 在抛物线上

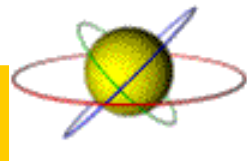
$$a - 3 = -5, \quad \text{得 } a = -2$$

故所求的抛物线解析式为

$$\text{即：} y = -2x^2 - 4x - 5$$



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



例题选讲

例 已知抛物线与 X 轴交于 A (- 1 , 0) , B (1,0) 并经过点 M (0,1) , 求抛物线的解析式?

一般式:

$$y=ax^2+bx+c$$

两根式:

$$y=a(x-x_1)(x-x_2)$$

顶点式:

$$y=a(x-h)^2+k$$

解:设所求的二次函数为 $y=a(x+1)(x-1)$

由条件得:

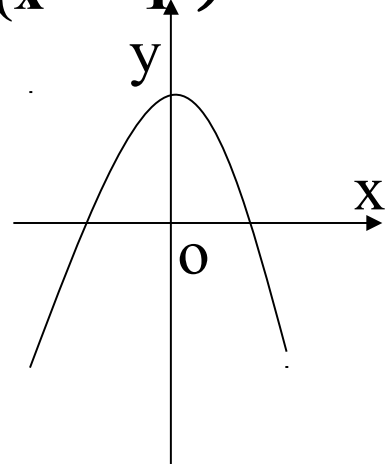
点 M(0,1) 在抛物线上

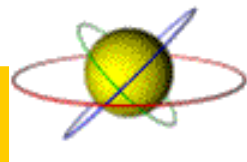
所以: $a(0+1)(0-1)=1$

得: $a=-1$

故所求的抛物线解析式为 $y=-(x+1)$

(即!) $y=-x^2+1$

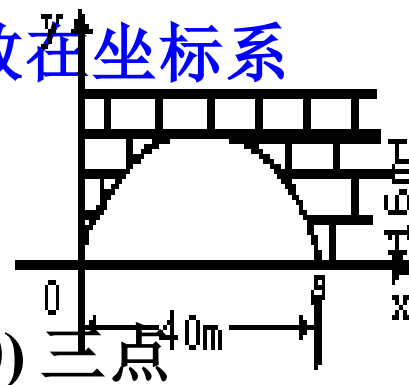




例题选讲

例4

有一个抛物线形的立交桥拱，这个桥拱的最大高度为16m，跨度为40m. 现把它的图形放在坐标系



解: 设抛物线的解析式为 $y = ax^2 + bx + c$ (如图所示), 求抛物线的解析式.

根据题意可知

抛物线经过 $(0, 0)$, $(20, 16)$ 和 $(40, 0)$ 三点

可得方程组
$$\begin{cases} c = 0 \\ 400a + 20b + c = 16 \\ 1600a + 40b + c = 0 \end{cases}$$

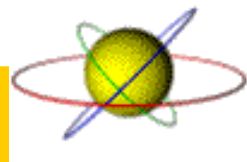
解得 $a = -\frac{1}{25}$, $b = \frac{8}{5}$, $c = 0$

\therefore 所求抛物线的解析式为 $y = -\frac{1}{25}x^2 + \frac{8}{5}x$

评价 通过利用给定的条件列出 a 、 b 、 c 的三元一次方程组, 求出 a 、 b 、 c 的值, 从而确定

函数的解析式. 练习过程较繁.





例题选讲

例
4

有一个抛物线形的立交桥拱，这个桥拱的最大高度为16m，跨度为40m. 现把它的图形放在坐标系

解：里 设抛物线为 $y = a(x-20)^2 + 16$ (如图所示)，求抛物线的解析式.

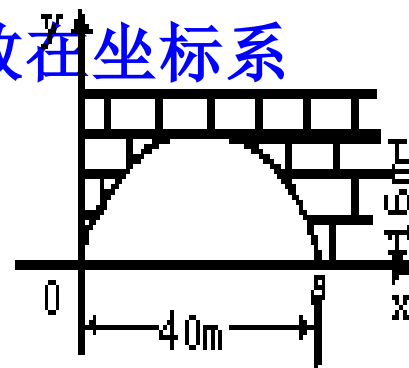
根据题意可知

∵ 点 (0, 0) 在抛物线上,

$$\therefore 0 = 400a + 16, \quad a = -\frac{1}{25}$$

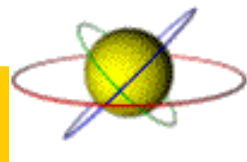
∴ 所求抛物线解析式为

$$y = -\frac{1}{25}(x-20)^2 + 16$$



评价

通过利用条件中的顶点和过原点选用顶点式求解，方法比较灵活



例题选讲

例
4

有一个抛物线形的立交桥拱，这个桥拱的最大高度为16m，跨度为40m. 现把它的图形放在坐标系

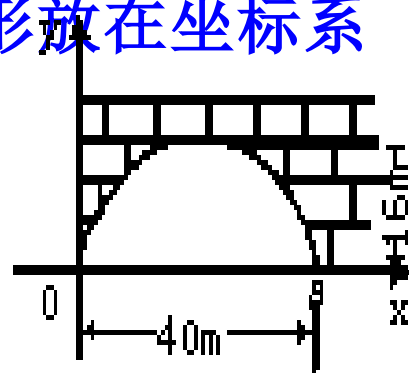
里，**解：**设抛物线为 $y=ax(x-40)$ (如图所示)，求抛物线的解析式。

根据题意可知

∵ 点 (20, 16) 在抛物线上，

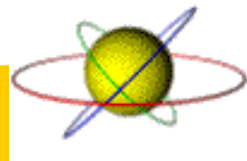
$$\therefore 16 = 20a \cdot (20 - 40), \quad a = -\frac{1}{25}$$

$$\therefore \text{所求抛物线解析式为 } y = -\frac{1}{25}x(x-40)$$



评价

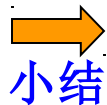
选用两根式求解，方法灵活巧妙，过程也较简捷

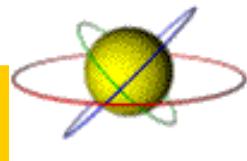


课堂练习

1、一个二次函数，当自变量 $x = -3$ 时，函数值 $y = 2$ ，当自变量 $x = -1$ 时，函数值 $y = -1$ ，当自变量 $x = 1$ 时，函数值 $y = 3$ ，求这个二次函数的解析式？

2、已知抛物线与 X 轴的两个交点的横坐标是 $-\frac{1}{2}$ 、 $\frac{3}{2}$ ，与 Y 轴交点的纵坐标是，求这个抛物线的解析式？





课堂小结

二次函数解析式的一般方法：

- 已知图象上三点或三对的对应值，
通常选择一般式
- 已知图象的顶点坐标 * (对称轴和最值)
通常选择顶点式
- 已知图象与 x 轴的两个交点的横 x_1 、 x_2 ，
通常选择两根式

确定二次函数的解析式时，应该根据条件的特点，恰当地选用一种函数表达式，

