



第 2 课时 用待定系数法求二次函数的解析式



A 自主课堂

【要点导航】

- ① 已知抛物线上三点坐标或已知二次函数与自变量的三组对应值,可设一般式,即 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$).
- ② 已知抛物线顶点坐标或对称轴,可设顶点式,即 $y = a(x - h)^2 + k$ ($a \neq 0$).
- ③ 若抛物线经过点 $(x_1, 0)$, $(x_2, 0)$,即 x_1, x_2 为一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 的两根,则可设交点式,即 $y = a(x - x_1)(x - x_2)$ ($a \neq 0$).

【经典导学】

【例 1】 已知抛物线交 x 轴于点 $A(-2, 0)$, 点 $B(4, 0)$, 交 y 轴于点 $C(0, -4)$, 求抛物线的解析式.

破解思路: 已知抛物线与 x 轴的两交点坐标, 可设交点式 $y = a(x - x_1) \cdot (x - x_2)$ ($a \neq 0$), 把 C 点坐标代入即可.

【学生解答】



技法点拨:用交点式求二次函数解析式,也可以用一般式求二次函数解析式.

【易错易混】因考虑问题不全面而导致漏掉.

【例 2】 已知抛物线过点 $A(2,0)$, $B(-1,0)$, 与 y 轴交于点 C , 且 $OC=2$, 则这条抛物线的解析式为 ()

A. $y=x^2-x-2$

B. $y=-x^2+x+2$

C. $y=x^2-x-2$ 或 $y=-x^2+x+2$

D. $y=-x^2-x-2$ 或 $y=x^2+x+2$

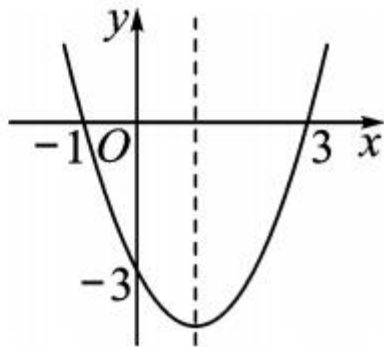
【学生解答】



B 固本夯基 —— 逐点练

知识点 1 利用“一般式”求二次函数的解析式

1. 已知二次函数的图象经过点 $(-1, -5)$, $(0, -4)$ 和 $(1, 1)$, 则这个二次函数的解析式为 ()
- A. $y = -6x^2 + 3x + 4$ B. $y = -2x^2 + 3x - 4$
C. $y = x^2 + 2x - 4$ D. $y = 2x^2 + 3x - 4$
2. 已知二次函数的图象如图所示, 则这个二次函数的解析式为 ()
- A. $y = x^2 - 2x + 3$ B. $y = x^2 - 2x - 3$
C. $y = x^2 + 2x - 3$ D. $y = x^2 + 2x + 3$
3. [教材 P₃₉ 探究(2)变式]若二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的 x 与 y 的部分对应值如表:



x	-7	-6	-5	-4	-3	-2
y	-27	-13	-3	3	5	3

则该二次函数的解析式为_____.

4. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$, 当 $x = 1$ 时, $y = 0$; 当 $x = 0$ 时, $y = 1$; 当 $x = -1$ 时, $y = 6$. 求这个二次函数的解析式.

知识点 2 利用“顶点式”求二次函数的解析式

5. 已知二次函数的图象的顶点坐标为 $(2, -1)$, 且抛物线过点 $(0, 3)$, 则二次函数的解析式为 ()

A. $y = -(x - 2)^2 - 1$

B. $y = -\frac{1}{2}(x - 2)^2 - 1$

C. $y = (x - 2)^2 - 1$

D. $y = \frac{1}{2}(x - 2)^2 - 1$

6. 二次函数 $y = -x^2 + bx + c$ 的图象的最高点是 $(-1, -3)$, 则 b, c 的值分别是 ()

A. 2, 4

B. 2, -4

C. -2, 4

D. -2, -4

7. 与抛物线 $y = 2x^2 - 4x$ 的形状相同, 开口方向不同, 且顶点坐标为 $(1, 3)$ 的抛物线解析式是 _____.

8. 已知二次函数的顶点坐标为 $A(1, -4)$, 且经过点 $B(3, 0)$.

(1) 求该二次函数的解析式;

(2) 判断点 $C(2, -3), D(-1, 1)$ 是否在该函数图象上, 并说明理由.

G 整合运用 —— 提能力

9. 在同一平面直角坐标系内, 将函数 $y=2x^2+4x-3$ 的图象向右平移 2 个单位, 再向下平移 1 个单位得到图象的顶点坐标是 ()

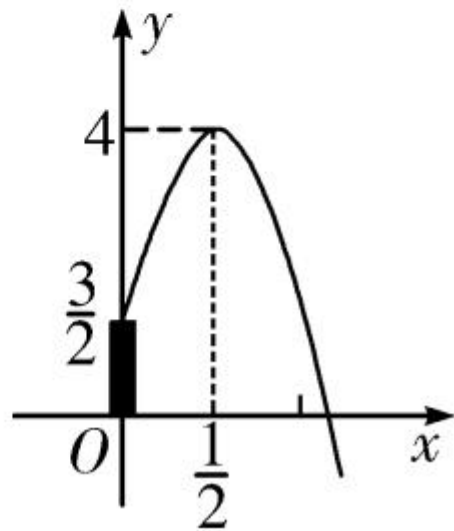
A. $(-3, -6)$

B. $(1, -4)$

C. $(1, -6)$

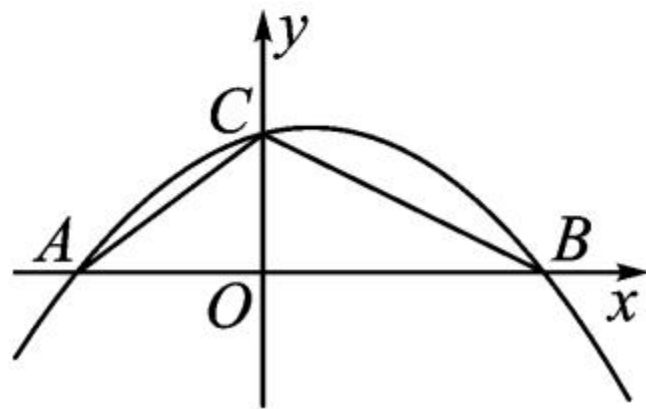
D. $(-3, -4)$

10. (原创题) 某广场中心有高低不同的各种喷泉, 其中一支高度为 $\frac{3}{2}$ 米的喷水管喷水最大高度为 4 米, 此时喷水水平距离为 $\frac{1}{2}$ 米,



在如图所示的坐标系中,这支喷泉的函数关系式是

11. (襄阳市中考改编)如图,在直角坐标系中,直线 $y = -\frac{1}{2}x + 3$ 与 x 轴, y 轴分别交于点 B , 点 C , 对称轴为 $x=1$ 的抛物线过 B, C 两点, 且交 x 轴于另一点 A , 连接 AC, BC . 求出点 A , 点 B , 点 C 的坐标和抛物线的解析式.

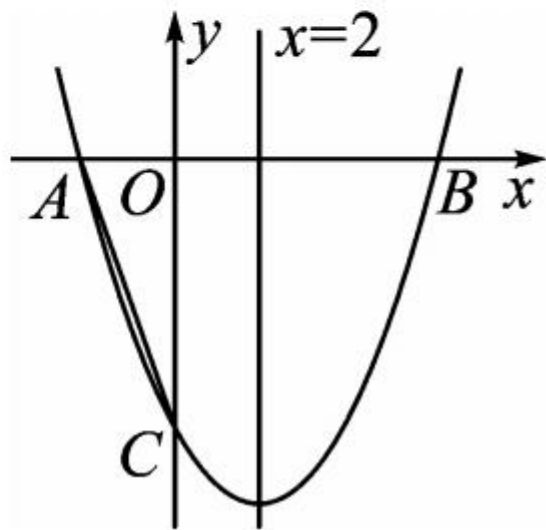


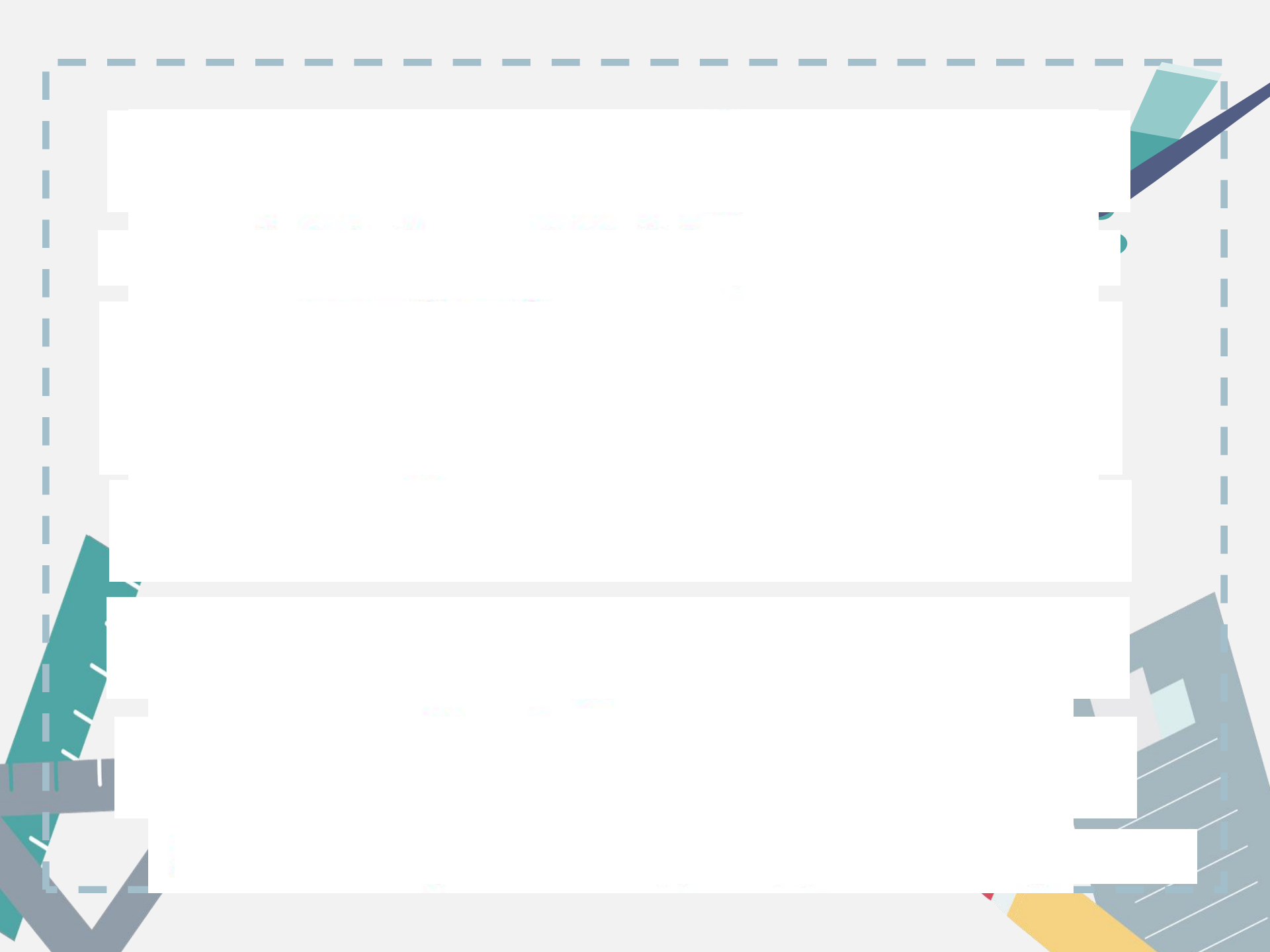


12. (泸州市中考改编)如图,在平面直角坐标系 xOy 中,已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象经过点 $A(-2, 0)$, $C(0, -6)$, 其对称轴为直线 $x = 2$.

(1) 求该二次函数的解析式;

(2) 若直线 $y = -\frac{1}{3}x + m$ 将 $\triangle AOC$ 的面积分成相等的两部分, 求 m 的值.





D 思维拓展 —— 练素养

13. (亮点题)(威海市中考)在画二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的图象时,甲写错了一次项的系数,列表如下:

x	...	-1	0	1	2	3	...
$y_{\text{甲}}$	...	6	3	2	3	6	...

乙写错了常数项,列表如下:

x	...	-1	0	1	2	3	...
$y_{\text{乙}}$	...	-2	-1	2	7	14	...

通过上述信息,解决以下问题:

- (1) 求原二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的解析式;
- (2) 对于二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$, 当 x _____ 时, y 的值随 x 的值的增大而增大;
- (3) 若关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c = k (a \neq 0)$ 有两个不相等的实数根, 求 k 的取值范围.

【解析】抛物线的对称轴为直线 $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{2}{2 \times 1} = -1$, $\because a > 0$, \therefore 当 $x \geq -1$ 时, y 的值随 x 的值的增大而增大.