

22.1.2 二次函数 $y=ax^2$ 的图象和性质



A 自主课堂

【要点导航】

- ① 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象都是 _____, 因此, 也叫抛物线 $y = ax^2 + bx + c$. 画图象的三步为: _____、_____、_____.
- ② 抛物线 $y = ax^2$ 的对称轴是 _____, 顶点是 _____. 当 $a > 0$ 时, 抛物线的开口 _____, 顶点是抛物线的 _____, a 越大, 抛物线的开口 _____; 当 $a < 0$ 时, 抛物线的开口 _____, 顶点是抛物线的 _____, a 越大, 抛物线的开口 _____.

③从二次函数 $y=ax^2$ 图象可知:①如果 $a>0$, 当 $x<0$ 时, y 随 x 的增大而_____, 当 $x>0$ 时, y 随 x 的增大而_____;②如果 $a<0$, 当 $x<0$ 时, y 随 x 的增大而_____, 当 $x>0$ 时, y 随 x 的增大而_____.

B 固本夯基 —— 逐点练

知识点 1 二次函数 $y=ax^2$ 的图象

1. 二次函数 $y=\frac{1}{2}x^2$ 的图象的顶点坐标是 ()

- A. (1,0) B. (0,0) C. (-1,-0) D. $(0, \frac{1}{2})$

2. 二次函数 $y=2x^2$ 的图象一定过点 ()

A. $(1, -2)$ B. $(-1, -2)$ C. $(-1, 2)$ D. $(1, 0)$

3. 函数 $y=ax^{a^2-2a-6}$ 是关于 x 的二次函数, 当 $a=$ _____ 时, 其图象开口向上; 当 $a=$ _____ 时, 其图象开口向下.

知识点 2 二次函数 $y=ax^2 (a \neq 0)$ 的性质

4. 已知点 $(-1, y_1)$, $(2, y_2)$, $(-3, y_3)$ 都在函数 $y=x^2$ 的图象上, 则 ()

A. $y_1 < y_2 < y_3$

B. $y_1 < y_3 < y_2$

C. $y_3 < y_2 < y_1$

D. $y_2 < y_1 < y_3$

5. 二次函数 $y=-0.2x^2$ 的图象是一条开口向 _____

的抛物线,对称轴是_____,顶点坐标为_____.
当 $x=$ _____时,函数有最_____值为_____.当 x
_____时, y 随 x 的增大而减小.

【易错点】 考虑问题不全.

6. 已知抛物线 $y=ax^2$ 与 $y=2x^2$ 的形状相同,则 $a=$
_____.

整合运用 ——提能力

7. (易错题) 抛物线 $y=\frac{1}{2}x^2$, $y=x^2$, $y=-x^2$ 的共同性质是:①都是开口向上;②都以点 $(0,0)$ 为顶点;③都以 y 轴为对称轴;④都关于 x 轴对称. 其中正

确的个数有

()

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

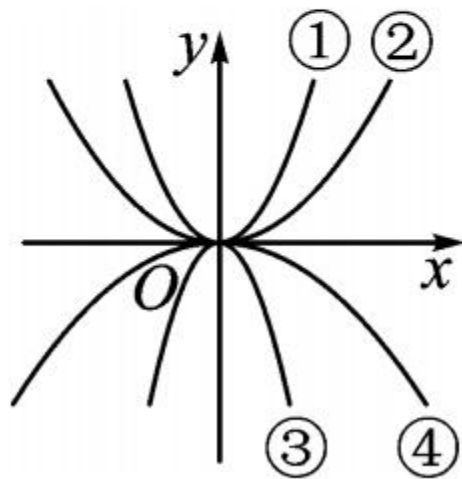
8. 把图中图象的序号填在与它相应的函数解析式后面.

(1) $y = -2x^2$ 的图象是_____;

(2) $y = \frac{1}{2}x^2$ 的图象是_____;

(3) $y = x^2$ 的图象是_____;

(4) $y = -\frac{1}{3}x^2$ 图象是_____.



9. (原创题) 已知函数 $y = (m^2 - m)x^{m^2 + m}$ 是关于 x 的二次函数.

(1) m 为何值时, 抛物线有最低点? 此时, 当 x 取何值时, y 随 x 的增大而增大?

(2) m 为何值时, 函数有最大值? 最大值是多少?

D 思维拓展 —— 练素养

10. (亮点题) 如图所示, 抛物线 $y = ax^2$ 的图象经过 A, B 两点, 且 A 点坐标为 $(1, 1)$.

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 若 B 点坐标为 $(3, 9)$, 在抛物线上找到 B 点关于 y 轴对称点 B' , 并写出点 B' 的坐标;

(3) y 轴上是否存在一点 P , 使 $\triangle PAB$ 的周长最小? 若存在, 请找出 P 点坐标; 若不存在, 请说明理由.

