

第6课时 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象和性质

主攻关键词

1. 掌握用配方法求二次函数一般式 $y=ax^2+bx+c$ 的顶点坐标、对称轴.
2. 熟记二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的顶点坐标公式以及性质.
3. 会画二次函数一般式 $y=ax^2+bx+c$ 的图象.



课前自主梳理

开心预习梳理,轻松搞定基础。

1. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 通过配方可化为 _____, 因此, 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的对称轴是直线 _____, 顶点坐标是 _____.
2. 二次函数 $y=ax^2+bx+c(a \neq 0)$.
 - (1) 当 $a > 0$ 时, 开口方向 _____, 当 x _____ 时, y 随 x 的增大而减小; 当 x _____ 时, y 随 x 的增大而增大; 当 x _____ 时, y 有最 _____ 值, 为 _____;
 - (2) 当 $a < 0$ 时, 开口方向 _____, 当 x _____ 时, y 随 x 的增大而减小; 当 x _____ 时, y 随 x 的增大而增大; 当 x _____ 时, y 有最 _____ 值, 为 _____.
3. 抛物线 $y=2x^2+4x+1$ 的顶点坐标是 _____.
4. 若抛物线 $y=4x^2-2x+c$ 的顶点在 x 轴上, 则 $c=$ _____.



课堂合作研习

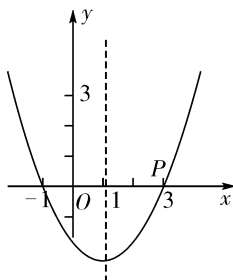
重难疑点,一网打尽。

5. 抛物线 $y=2(x+1)(x-3)$ 的顶点坐标是().
A. $(-1, -3)$ B. $(1, 3)$ C. $(-1, 8)$ D. $(1, -8)$
6. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的部分对应值如下表:

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
y	12	5	0	-3	-4	-3	0	5	12

利用二次函数的图象可知, 当函数值 $y < 0$ 时, x 的取值范围是().

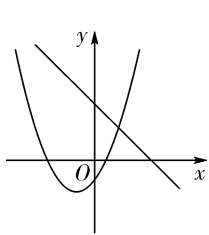
- A. $x < 0$ 或 $x > 2$ B. $0 < x < 2$
 - C. $x < -1$ 或 $x > 3$ D. $-1 < x < 3$
7. 如图, 抛物线 $y=ax^2+bx+c(a > 0)$ 的对称轴是直线 $x=1$, 且经过点 $P(3, 0)$, 则 $a-b+c$ 的值为().
A. 0 B. -1
C. 1 D. 2
 8. 函数 $y=ax+b$ 和 $y=ax^2+bx+c$ 在同一直角坐标系内的图象大致是().



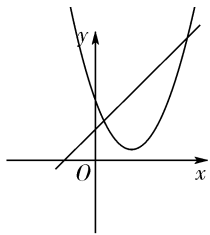
(第7题)



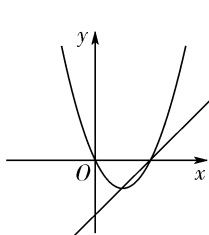
抛物线与对称轴的交点叫做抛物线的顶点.



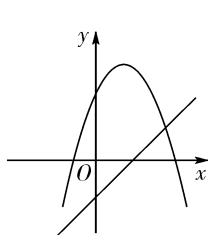
A



B



C



D

9. 抛物线 $y=2x^2+3$ 向右平移 2 个单位,再向上平移 3 个单位,所得抛物线的解析式是 _____.

10. 求二次函数 $y=\frac{1}{2}x^2-6x+21$ 的顶点坐标与对称轴,并画出对应的抛物线.

11. 用配方法求下列抛物线的顶点坐标、对称轴以及对应函数的最值.

(1) $y=x^2-x$;

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

12. 已知抛物线 $y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 经过 $(0,1)$ 和 $(2,-3)$ 两点.

(1) 如果抛物线的开口向下,对称轴在 y 轴的左侧,求 a 的取值范围;

(2) 若对称轴为 $x=-1$,求抛物线的解析式.



课后拓展探究

源于教材,宽于教材,举一反三显身手。

13. 若二次函数 $y=x^2+bx+5$ 配方后为 $y=(x-2)^2+k$,则 b,k 的值分别为().

A. 0,5

B. 0,1

C. -4,5

D. -4,1

14. 二次函数 $y=\frac{1}{4}x^2+x-1$ 的图象是由函数 $y=\frac{1}{4}x^2$ 的图象先向 _____ 平移 _____ 个单位,再向 _____ 平移 _____ 个单位得到的.

15. 二次函数 $y=ax^2+4x+a$ 的最大值是 3,则 $a=$ _____.

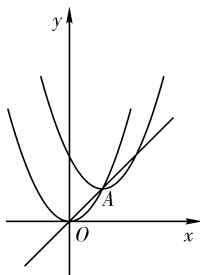
(1)求抛物线的顶点坐标;

(2)求 $\triangle ABC$ 的外接圆的面积.

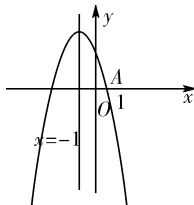
中考动态链接

瞧,中考曾经这么考!

17. (2012·广西桂林)如图,把抛物线 $y=x^2$ 沿直线 $y=x$ 平移 $\sqrt{2}$ 个单位后,其顶点在直线上的 A 处,则平移后抛物线的解析式是().
- A. $y=(x+1)^2-1$ B. $y=(x+1)^2+1$
C. $y=(x-1)^2+1$ D. $y=(x-1)^2-1$



(第 17 题)



(第 18 题)

18. (2012·湖南株洲)如图,已知抛物线与 x 轴的一个交点 $A(1,0)$,对称轴是 $x=-1$,则该抛物线与 x 轴的另一交点坐标是().
- A. $(-3,0)$ B. $(-2,0)$
- C. $x=-3$ D. $x=-2$
19. (2012·浙江衢州)已知二次函数 $y=-\frac{1}{2}x^2-7x+\frac{15}{2}$,若自变量 x 分别取 x_1,x_2,x_3 ,且 $0 < x_1 < x_2 < x_3$,则对应的函数值 y_1,y_2,y_3 的大小关系正确的是().
- A. $y_1 > y_2 > y_3$ B. $y_1 < y_2 < y_3$
- C. $y_2 > y_3 > y_1$ D. $y_2 < y_3 < y_1$

第 6 课时 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象和性质

$$1. y=a\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2+\frac{4ac-b^2}{4a}$$

$$x=-\frac{b}{2a} \quad \left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$$

$$2. (1) \text{ 向上 } < -\frac{b}{2a} > -\frac{b}{2a} \quad -\frac{b}{2a} \quad \frac{4ac-b^2}{4a}$$

$$(2) \text{ 向下 } > -\frac{b}{2a} < -\frac{b}{2a} \quad -\frac{b}{2a} \quad \frac{4ac-b^2}{4a}$$

$$3. (-1, -1) \quad 4. \frac{1}{4} \quad 5. D$$

$$6. D \quad 7. A \quad 8. C \quad 9. y=2(x-2)^2+6$$

$$10. y=\frac{1}{2}(x-6)^2+3, \text{ 顶点坐标为 } (6, 3), \text{ 对称轴为直线 } x=6, \text{ 抛物线图象略.}$$

$$11. (1) y=\left(x-\frac{1}{2}\right)^2-\frac{1}{4}, \text{ 顶点坐标为 } \left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}\right), \text{ 对称轴为直线 } x=\frac{1}{2}, \text{ 当 } x=\frac{1}{2} \text{ 时, 对应函数的最小值为 } -\frac{1}{4}.$$

$$(2) y=-(x+1)^2+2, \text{ 顶点坐标为 } (-1, 2), \text{ 对称轴为直线 } x=-1, \text{ 当 } x=-1 \text{ 时, 对应函数的最大值为 } 2.$$

$$12. (1) -1 < a < 0$$

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

$$13. D \quad 14. \text{ 左 } \quad 2 \quad \text{ 右 } \quad 2$$

$$15. -1 \quad 16. (1)(2, -9) \quad (2)25\pi$$

$$17. C \quad 18. A \quad 19. A$$