



二次函数的图象与性质

【课堂练习】

一. 选择题:

1. 下列说法错误的是 (C) .

A. 二次函数 $y = -2x^2$, 当 $x = 0$ 时, y 有最大值 0

B. 二次函数 $y = 4x^2$, 当 $x > 0$ 时, y 随 x 的增大而增大

C. 在三条抛物线 $y = 2x^2, y = -0.5x^2, y = -x^2$ 中, $y = 2x^2$ 的开口最小, $y = -x^2$ 的开口最大

D. 不论 a 是正数还是负数, 抛物线 $y = ax^2 (a \neq 0)$ 的顶点一定是坐标原点

2. 已知函数 $y = \frac{1}{5}x^2 - 4$ 的图像上有三个点 A $(-\sqrt{2}, y_1)$ 、B $(-2, y_2)$ 、C $(\sqrt{5}, y_3)$,

则 y_1, y_2, y_3 的大小关系是 (D)

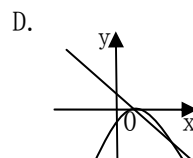
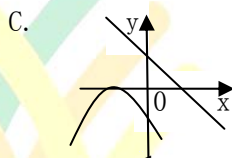
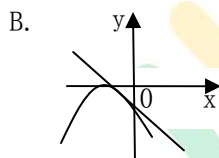
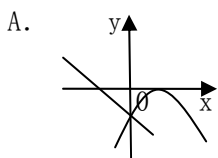
A. $y_1 > y_2 > y_3$

B. $y_2 > y_1 > y_3$

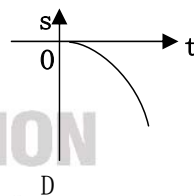
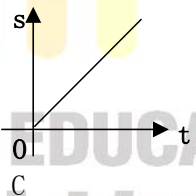
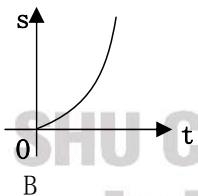
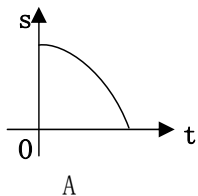
C. $y_3 > y_1 > y_2$

D. $y_3 > y_2 > y_1$

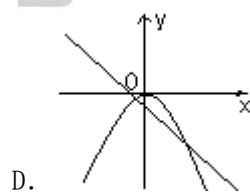
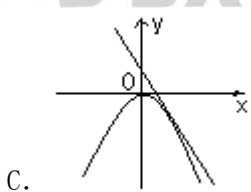
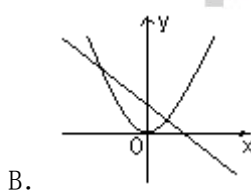
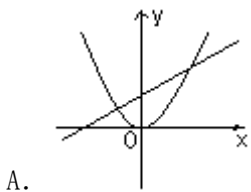
3. 在平面直角坐标系中, 函数 $y = -x + 1$ 与 $y = -(x-1)^2$ 的图像大致是 (D)



4. 苹果熟了, 从树上落下所经过的路程 s 与下落时间 t 满足 $S = \frac{1}{2}gt^2 (g=9.8)$, 则 s 与 t 的函数图像大致是 (B)



5. 函数 $y = ax^2$ 与 $y = -ax + b$ 的图象可能是 (B)



6. 把二次函数 $y = -\frac{1}{4}x^2 - x + 3$ 用配方法化成 $y = a(x-h)^2 + k$ 的形式 (C)

A. $y = -\frac{1}{4}(x-2)^2 + 2$

B. $y = \frac{1}{4}(x-2)^2 + 4$

C. $y = -\frac{1}{4}(x+2)^2 + 4$

D. $y = \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}\right)^2 + 3$

7. 对于二次函数 $y = -\frac{3}{2}x^2 - x + 2$, 下列语句中正确的是 (A)

A. 它的图象的顶点坐标是 $(-\frac{1}{3}, 2\frac{1}{6})$

B. 当 $x < -\frac{1}{3}$ 时, y 随 x 的增大而减小



- C. 它的图象有最低点，且最低点的坐标是 $(-\frac{1}{3}, 2\frac{1}{6})$
- D. 函数有最小值，最小值是 $2\frac{1}{6}$
8. 若 $y = ax^2 + bx + c$ 图像的顶点坐标为 $(2, -1)$ ，与 y 轴交点坐标为 $(0, 11)$ ，则 (D)
- A. $a=1, b=-4, c=-11$ B. $a=3, b=12, c=11$ C. $a=3, b=-6, c=11$ D. $a=3, b=-12, c=11$
9. 设抛物线 $y = x^2 + 4x - k$ 的顶点在 x 轴上，则 k 的值为 (A)
- A -4 B 4 C -2 D 2
10. 二次函数 $y=x^2+6x-2$ 的最小值为 (B)
- A 11 B -11 C 9 D -9

二. 填空题

1. 抛物线 $y = -\frac{1}{3}x^2 + 1$ 的顶点坐标是 $(0, 1)$ ，对称轴是 y 轴。
2. $y = 2x^2 - 8$ 的顶点坐标是 $(0, -8)$ ，对称轴是 y 轴，开口方向 向上，当 $x =$ 0 时， y 有最值为 小，这是由 $y = 2x^2$ 向下平移 8 个单位 得到的。
3. 将抛物线 $y = x^2 + 1$ 向左平移 2 个单位，再向下平移 3 个单位，所得到的抛物线的关系式为 $y = (x + 2)^2 - 2$ 。
4. 如果将抛物线 $y = 2x^2 - 1$ 的图象向右平移 3 个单位，所得到的抛物线的关系式为 $y = 2(x - 3)^2 - 1$ 。
5. 当 $x =$ -1 时，二次函数 $y = x^2 + 2x - 2$ 有最小值。
6. 二次函数 $y = x^2 - 2x - 3$ 的最小值是 -4。
7. 已知二次函数 $y = x^2 + bx + 3$ 的对称轴为 $x = 2$ ，则 $b =$ -4。
8. 函数 $y = x^2 + px + q$ 的图象是以 $(3, 2)$ 为顶点的一条抛物线，这个二次函数的表达式为 $y = x^2 - 6x + 11$ 。

三. 解答题

1. 如果抛物线 $y = ax^2$ 与直线 $y = x - 1$ 交于点 $(b, 2)$ ，求这条抛物线所对应的二次函数的关系式。

解: 将 $(b, 2)$ 代入 $y = x - 1$ 得 $b = 3$

将点 $(3, 2)$ 代入 $y = ax^2$ 得 $a = \frac{2}{9}$

所以抛物线对应的二次函数为 $y = \frac{2}{9}x^2$



2. 已知直线 $y = -2x + 3$ 与抛物线 $y = ax^2$ 相交于 A、B 两点 且 A 点坐标为 $(-3, m)$

- (1) 求 a、m 的值
- (2) 求抛物线的表达式及其对称轴和顶点坐标
- (3) x 取何值时 二次函数 $y = ax^2$ 中的 y 随 x 的增大而减小
- (4) 求 A、B 两点及二次函数 $y = ax^2$ 的顶点构成的三角形的面积

解: (1) 将 A 点坐标 $(-3, m)$ 代入 $y = -2x + 3$ 得 $m = 9$

将 $(-3, 9)$ 代入 $y = ax^2$ 得 $a = 1$

(2) $y = x^2$ 对称轴为 Y 轴, 顶点 $(0, 0)$

(3) $x \leq 0$

(4) $A(-3, 9), B(1, 1),$ 顶点 $(0, 0)$

直线 $y = -2x + 3$ 与 Y 轴的交点为 $(0, 3)$

$$s = \frac{1}{2} \times 3 \times 3 + \frac{1}{2} \times 3 \times 1$$

$$= 6$$



SHU CAI EDUCATION

树才教育

[课后练习]

1、已知抛物线 $y = x^2 + 4x + 3$, 请回答以下问题:

(1)、它的开口向上, 对称轴是直线 $x = -2$, 顶点坐标为 $(-2, 3)$;

(2)、图像与 x 轴的交点为 $(-3, 0)$, $(-1, 0)$, 与 y 轴的交点为 $(0, 3)$ 。

(3)、二次函数 $y = 2x^2 - 4x - 3$, 当 $x =$ 1 时, 函数 y 有最小值是 -5。

2 (1) 二次函数 $y = -x^2 + 6x + 3$ 的图像顶点为 $(3, 12)$ 对称轴为 $x = 3$ 。二次函数 $y = x^2 - 2x - 1$ 的顶点坐标为 $(1, -2)$, 对称轴为 $x = 1$ 。

3. 二次函数 $y = -2(x + 3)^2 - 1$ 由 $y = -2(x - 1)^2 + 1$ 向左平移4个单位, 再向下平移2个单位得到。

4、(1) 抛物线 $y = 3(x + 2)^2 - 3$ 可由抛物线 $y = 3(x + 2)^2 + 2$ 向下平移5个单位得到



(2)把抛物线 $y = -(x-1)^2 - 1$ 向 左 平移 3 个单位, 再向下 平移 2 个单位得到抛物线

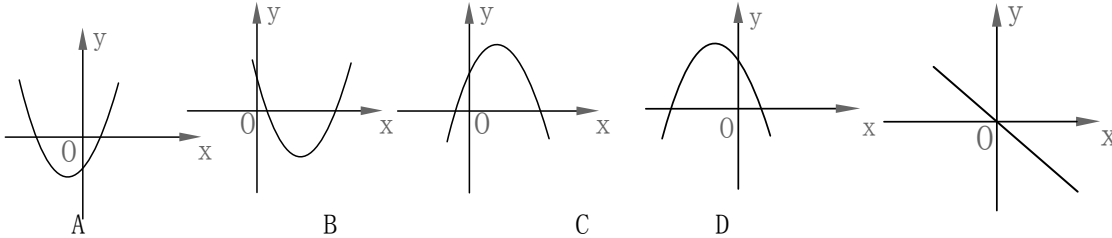
$y = -(x+2)^2 - 3.$

5、二次函数 $y=x^2+6x-2$ 的最小值为 (B)

- A 11 B -11 C 9 D -9

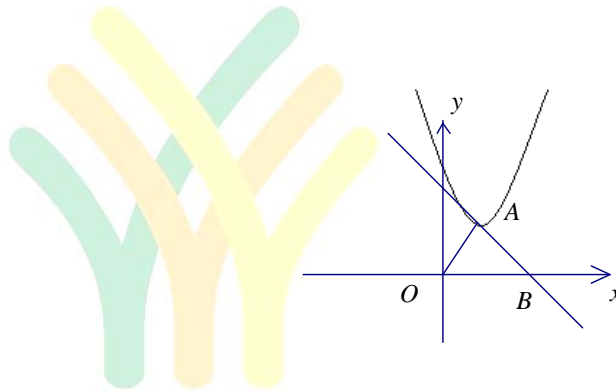
6. 已知正比例函数 $y = kx$ 的图像如右图所示, 则二次函数 $y = 2kx^2 - x + k^2$

的图像大致为 (D)



7、已知抛物线 $y=x^2-2x+a$ 的顶点 A 在直线 $y=-x+3$ 上, 直线 $y=-x+3$ 与 x 轴的交点为 B 点, 点 O 为直角坐标系的原点.

- (1) 求点 B 的坐标与 a 的值.
- (2) 求 $\triangle AOB$ 的面积.



解

(1) $y=x^2-2x+a$ 的顶点横坐标为 $x = -\frac{b}{2a} = 1$, 将 $x = 1$ 代入 $y = -x + 3$

所以 A 为 $(1, 2)$ B 为 $(3, 0)$

(2) $s = \frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 3$

SHU CAI EDUCATION
树才教育