

22.1.3 二次函数 $y=a(x-h)^2$ 的图象和性质（第 2 课时）（作业）

（夯实基础+能力提升）

【夯实基础】

一、单选题

1. （2022·全国·九年级）顶点为 $(-2, 1)$ ，且开口方向、形状与函数 $y = -2x^2$ 的图象相同的抛物线是（ ）

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

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

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

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

【答案】D

【分析】根据二次函数的性质求解即可.

【详解】解：∵此函数的开口方向、形状与函数 $y = -2x^2$ ，

∴该函数的关系式中 $a = -2$ ，

根据顶点式可得该函数关系式为： $y = -2(x+2)^2 + 1$ ，故 D 正确.

故选：D.

【点睛】本题考查二次函数的性质、二次函数的图象，解答本题的关键是明确二次函数的性质，利用二次函数的知识解答.

2. （2022·全国·九年级课时练习）下列二次函数中，对称轴是直线 $x=1$ 的是（ ）

A. $y = x^2 + 1$

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

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

D. $y = -3(x-1)^2$

【答案】D

【分析】根据二次函数的性质求出各个函数的对称轴，选出正确的选项.

【详解】A. $y = x^2 + 1$ 的对称轴为直线 $x=0$ ，所以选项 A 错误；

B. $y = 2(x+1)^2$ 的对称轴为直线 $x=-1$ ，所以选项 B 错误；

C. $y = -(x+1)^2$ 的对称轴为直线 $x=-1$ ，所以选项 C 错误；

D. $y = -3(x-1)^2$ 的对称轴为直线 $x=1$ ，所以选项 D 正确.

故选：D.

【点睛】本题考查了二次函数的对称轴，形如 $y=a(x-h)^2+k$ 的顶点为 (h, k) ，对称轴是直线 $x=h$ ；也可以把抛物线解析式化为一般形式，再根据对称轴公式 $x = -\frac{b}{2a}$ 求出对称轴.

3. （2022·北京海淀·九年级期末）在平面直角坐标系 xOy 中，下列函数的图象经过点 $(0,0)$ 的是（ ）

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

【答案】B

【分析】利用 $x = 0$ 时，求函数值进行一一检验是否为 0 即可.

【详解】A. 当 $x = 0$ 时， $y = 0 + 1 = 1$ ， $y = x + 1$ 图象过点 $(0, 1)$ ，选项 A 不合题意；

B. 当 $x = 0$ 时， $y = 0^2 = 0$ ， $y = x^2$ 图象过点 $(0, 0)$ ，选项 B 合题意；

C. 当 $x = 0$ 时， $y = (0 - 4)^2 = 16$ ， $y = (x - 4)^2$ 图象过点 $(0, 16)$ ，选项 C 不合题意；

D. 当 $x = 0$ 时， $y = \frac{1}{x}$ 无意义，选项 D 不合题意.

故选：B.

【点睛】本题考查求函数值，识别函数经过点，掌握求函数值的方法，点在函数图像上点的坐标满足函数解析式是解题关键.

4. (2022·全国·九年级专题练习) 对于任何实数 h ，抛物线 $y = -x^2$ 与抛物线 $y = -(x - h)^2$ 的相同点是 ()

- A. 形状与开口方向相同 B. 对称轴相同
C. 顶点相同 D. 都有最低点

【答案】A

【分析】根据抛物线的图象与性质即可解答；

【详解】解：对于任何实数 h ，抛物线 $y = -x^2$ 与抛物线 $y = -(x - h)^2$ 的相同点是形状与开口方向相同，

抛物线 $y = -x^2$ 的对称轴是 y 轴，顶点是原点，有最高点 $(0, 0)$ ；

抛物线 $y = -(x - h)^2$ 的对称轴是直线 $x = h$ ，顶点是 $(h, 0)$ ，有最高点 $(h, 0)$ ；

故选：A

【点睛】本题考查了抛物线的图象与性质，属于基础题目，熟练掌握抛物线的图象与性质是关键.

5. (2022·全国·九年级) 若点 $(3, a)$ 、 $(4, b)$ 都在二次函数 $y = (x - 2)^2$ 的图象上，则 a 与 b 的大小关系 ()

- A. $a > b$ B. $a < b$ C. $a = b$ D. 无法确定

【答案】B

【分析】根据题意得：当 $x = 3$ 时， $a = (3 - 2)^2 = 1$ ，当 $x = 4$ 时， $b = (4 - 2)^2 = 4$ ，即可求解.

【详解】解：根据题意得：当 $x = 3$ 时， $a = (3 - 2)^2 = 1$ ，

当 $x = 4$ 时， $b = (4 - 2)^2 = 4$ ，

$\therefore a < b$.

故选：B

【点睛】本题主要考查了比较二次函数的函数值的大小，熟练掌握二次函数的性质是解题的关键.

6. (2022·全国·九年级) 函数 $y = -2(x+2)^2$ 图象的顶点坐标是 ()

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

【答案】A

【分析】根据二次函数的顶点式即可得.

【详解】解：函数 $y = -2(x+2)^2$ 图象的顶点坐标是 $(-2,0)$,

故选：A.

【点睛】本题考查了求二次函数的顶点坐标，熟练掌握求解二次函数的顶点坐标的方法是解题关键.

7. (2022·全国·九年级课时练习) 抛物线 $y = -3(x+2)^2$ 不经过的象限是 ()

- A. 第一、二象限 B. 第一、四象限
C. 第二、三象限 D. 第三、四象限

【答案】A

8. (2022·全国·九年级) 抛物线 $y = -2(x-1)^2$ 的对称轴是直线 ()

- A. $x=2$ B. $x=-2$ C. $x=1$ D. $x=-1$

【答案】C

【分析】由二次函数的顶点式可直接求得答案.

【详解】解：根据抛物线 $y = -2(x-1)^2$,

$\therefore$ 抛物线对称轴为直线 $x=1$,

故选：C.

【点睛】本题考查二次函数的性质，解题的关键是掌握二次函数的顶点式，即在 $y = a(x-h)^2 + k$ 中对称轴为直线 $x=h$, 顶点坐标为 (h,k) .

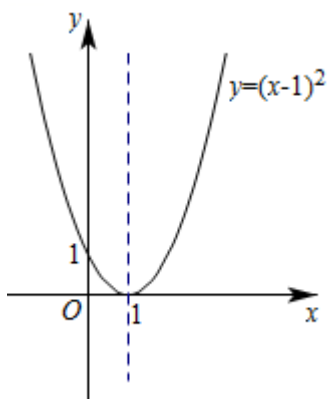
9. (2022·福建南平·九年级期末) 关于抛物线 $y = (x-1)^2$, 下列说法错误的是 ()

- A. 开口向上 B. 当 $x > 1$ 时, y 随 x 的增大而减小
C. 对称轴是直线 $x=1$ D. 顶点 $(1,0)$

【答案】B

【分析】二次函数的图像和性质，根据解析式画出图像，即可得到答案.

【详解】接：根据解析式，画出二次函数图像，如图所示，



- A. 开口向上，说法正确，不符合题意；
B. 当 $x > 1$ 时， y 随 x 的增大而增大，说法错误，符合题意；
C. 对称轴是直线 $x = 1$ ，说法正确，不符合题意；
D. 顶点 $(1, 0)$ ，说法正确，不符合题意。

故选 B.

【点睛】本题考查了二次函数的图像和性质，图像的开口方向、图像的增减性、对称轴、顶点坐标是本题的关键.

10. (2022·全国·九年级) 已知二次函数 $y = a(x - m)^2$ ($a < 0$) 的图象经过点 $A(-1, p)$ ， $B(3, q)$ ，且 $p < q$ ，则 m 的值可能是 ()

- A. -1 B. $-\sqrt{2}$ C. 0 D. $\frac{5}{3}$

【答案】D

【分析】根据抛物线解析式可得抛物线对称轴及开口方向，由点 A, B 坐标求出 A, B 关于对称轴对称时 m 的值，进而求解.

【详解】解：∵ $y = a(x - m)^2$ ($a < 0$)，

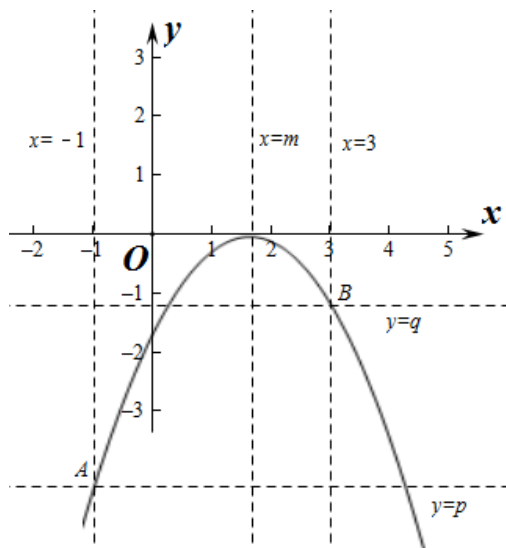
∴ 抛物线开口向下，对称轴为直线 $x = m$ ，

当 $p = q$ 时， $m = \frac{-1+3}{2} = 1$ ，

∵ $p < q$ ，

∴ $m > 1$ ，

故选：D.



【点睛】本题考查二次函数的性质，解题关键是掌握二次函数图象与系数的关系．

11. （2022·全国·九年级课时练习）若抛物线 $y = a(x-h)^2$ 的对称轴是直线 $x=-1$ ，且它与函数 $y = 3x^2$ 的形状相同，开口方向相同，则 a 和 h 的值分别为（ ）

- A. 3 和 -1 B. -3 和 1 C. 3 和 1 D. -1 和 3

【答案】A

【分析】根据抛物线 $y = a(x-h)^2$ 的对称轴是直线 $x=-1$ ，且它与函数 $y = 3x^2$ 的形状相同，开口方向相同，即可得到 $\begin{cases} h = -1 \\ a = 3 \end{cases}$ ，从而得到答案．

【详解】解：∵ 抛物线 $y = a(x-h)^2$ 的对称轴是直线 $x=-1$ ，且它与函数 $y = 3x^2$ 的形状相同，开口方向相同，

$$\therefore \begin{cases} h = -1 \\ a = 3 \end{cases},$$

故选 A.

【点睛】本题主要考查了二次函数图像的性质，解题的关键在于能够熟练掌握相关知识进行求解．

二、填空题

12. （2022·全国·九年级）二次函数 $y = (x+1)^2 - 3$ 最小值为_____.

【答案】-3

【分析】根据二次函数的性质解答．

【详解】解：根据二次函数的性质可知，抛物线 $y = (x+1)^2 - 3$ 的开口向上，函数有最小值为 -3，

故答案为： -3.

【点睛】本题考查的是二次函数的最值，掌握二次函数的性质是解题的关键.

13. (2022·全国·九年级课时练习) 如果二次函数 $y=(x-1)^2$ 的图像上有两点 $(2, y_1)$ 和 $(4, y_2)$ ，那么 y_1 _____ y_2 . (填“>”、“=”或“<”)

【答案】<

【分析】将题目所给两个 x 代入函数即可得出两个 y ，再比较大小.

【详解】 $x_1=2$ 时: $y=(2-1)^2=1$

$x_2=4$ 时: $y=(4-1)^2=9$

$1 < 9$

$\therefore y_1 < y_2$

故答案为: <

【点睛】本题考查函数性质，掌握比较方法是关键.

14. (2022·全国·九年级) 写出抛物线 $y=2(x-1)^2$ 上一对关于对称轴对称的点的坐标，这对点的坐标可以是 _____ 和 _____.

【答案】 $(0, 2)$ $(2, 2)$.

【分析】求出抛物线的对称轴，确定这两个点的横坐标，代入即可求出点的坐标.

【详解】解: 抛物线 $y=2(x-1)^2$ 的对称轴为直线 $x=1$ ，横坐标为 0 和 2 的两个点关于它对称，把横坐标 0 和 2 代入 $y=2(x-1)^2$ 得，2，

故答案为: $(0, 2)$ ， $(2, 2)$.

【点睛】本题考查了二次函数图象上点的坐标，解题关键是确定抛物线的对称轴和对称点的横坐标.

15. (2022·全国·九年级课时练习) 已知 $A(x_1, y_1)$ ， $B(x_2, y_2)$ 在二次函数 $y=(x-1)^2$ 的图象上，若 $x_1 < x_2 < 1$ ，则 y_1 _____ y_2 .

【答案】>

【分析】根据 $y=(x-1)^2$ 的图像是抛物线，且开口向上，对称轴为 $x=1$ ，当 $x < 1$ 时， y 随 x 增大而减小，当 $x > 1$ 时， y 随 x 的增大而增大即可得出结论.

【详解】解: $\because$ 二次函数 $y=(x-1)^2$ 的图象开口向上，对称轴为 $x=1$ ，当 $x < 1$ 时， y 随 x 增大而减小，当 $x > 1$ 时， y 随 x 的增大而增大，

$\therefore x_1 < x_2 < 1$ 时， $y_1 > y_2$.

故答案为：>.

【点睛】本题考查了二次函数的增减性，熟练掌握二次函数图象的性质是解题的关键.

16. (2022·全国·九年级专题练习) 在函数 $y=(x-1)^2$ 中,当 $x>1$ 时, y 随 x 的增大而 _____. (填“增大”或“减小”)

【答案】增大

【分析】根据其顶点式函数 $y=(x-1)^2$ 可知,抛物线开口向上,对称轴为 $x=1$,在对称轴右侧 y 随 x 的增大而增大,可得到答案.

【详解】由题意可知: 函数 $y=(x-1)^2$,开口向上,在对称轴右侧 y 随 x 的增大而增大,又 $\because$ 对称轴为 $x=1$,
 $\therefore$ 当 $x>1$ 时, y 随的增大而增大,
故答案为:增大.

【点睛】

本题主要考查了二次函数的对称轴及增减性,掌握当二次函数开口向上时,在对称轴的右侧 y 随 x 的增大而增大,在对称轴的左侧 y 随 x 的增大而减小是解题的关键.

17. (2022·云南临沧·九年级期末) 抛物线 $y=(x-1)^2+2$ 的对称轴是直线_____.

【答案】 $x=1$

【分析】根据抛物线的顶点坐标式 $y=a(x-b)^2+c$, 则对称轴为直线 $x=b$ 即可求得;

【详解】解: 由抛物线 $y=(x-1)^2+2$, 可得对称轴是直线 $x=1$,
故答案为: $x=1$;

【点睛】本题主要考查了二次函数的性质, 掌握二次函数的性质是解题的关键.

18. (2022·全国·九年级) 二次函数 $y=-2(x+3)^2$ 的顶点坐标为_____.

【答案】 $(-3,0)$

【分析】根据顶点式 $y=a(x-h)^2+k$ 的顶点坐标为 (h,k) 求解即可.

【详解】解: 抛物线 $y=-2(x+3)^2$ 的顶点坐标是 $(-3,0)$,
故答案为: $(-3,0)$.

【点睛】本题考查了二次函数顶点式 $y=a(x-h)^2+k$ 的顶点坐标为 (h,k) , 掌握顶点式求顶点坐标是解题的关键.

19. (2022·全国·九年级) 二次函数 $y = -(x+3)^2$ 图像的顶点坐标是_____.

【答案】 $(-3,0)$

【分析】根据顶点式可直接写出顶点坐标.

【详解】解: $\because$ 抛物线的解析式为 $y = -(x+3)^2$,

$\therefore$ 二次函数图像的顶点为 $(-3,0)$.

【点睛】本题考查了二次函数的性质, 抛物线的顶点式 $y = a(x-h)^2 + k$, 其顶点坐标为 (h,k) .

20. (2022·全国·九年级课时练习) 已知二次函数的图象开口向下, 顶点坐标是 $(0, 3)$, 则这个二次函数的表达式可以是_____.

【答案】 $y = -x^2 + 3$ (答案不唯一)

【分析】设二次函数的解析式为 $y = a(x+h)^2 + k$, 由条件可以得出 $a < 0$, 再将顶点坐标代入解析式就可以求出结论.

【详解】解: 设二次函数的解析式为 $y = a(x+h)^2 + k$,

$\because$ 二次函数的图象开口向下,

$\therefore a < 0$,

$\because$ 顶点坐标为 $(0, 3)$,

$\therefore h = 0, k = 3$,

即二次函数解析式的形式为: $y = ax^2 + 3, a < 0$,

即任写一个: $y = -x^2 + 3$ (答案不唯一),

故答案为: $y = -x^2 + 3$ (答案不唯一),

【点睛】本题考查了根据顶点式运用待定系数法求二次函数的解析式的运用, 注意本题答案不唯一只要满足 $y = ax^2 + 3, a < 0$ 即可.

【能力提升】

一、单选题

1. (2022·全国·九年级) 关于二次函数 $y = -2(x+3)^2$, 下列说法正确的是 ()

A. 其图象的开口向上

B. 其图象的对称轴是直线 $x = 3$

C. 其图象的顶点坐标是 $(0,3)$

D. 当 $x > -3$ 时, y 随 x 的增大而减小

【答案】D

【分析】根据抛物线的顶点式分别求出二次项系数 a 、对称轴 $x=h$ 、顶点坐标 (h,k) ，即可判定选项A、B、C的正误，根据二次函数图像可以理解函数的增减性，判断D的正误。

【详解】A $\because y=-2(x+3)^2$ ， $\therefore a=-2<0$ ，抛物线开口向下，故A错误；

B $\because y=-2(x+3)^2$ ， $\therefore$ 抛物线的对称轴是 $x=-3$ ，故B错误；

C $\because y=-2(x+3)^2$ ， $\therefore$ 抛物线的顶点坐标是 $(-3,0)$ ，故C错误；

D $\because y=-2(x+3)^2$ ， $\therefore$ 当 $x>-3$ 时， y 随 x 的增大而减小，故D正确。

故选：D。

【点睛】本题考查二次函数的图象与性质，熟练掌握知识点是解题的关键。

2. (2022·全国·九年级) 命题1是“ $a<0$ ”；命题2是“函数 $y=(x-a)^2$ 在 $x>0$ 时， y 随 x 的增大而增大”，则下列说法正确的是()

- A. 由命题1可以推导出命题2，但是由命题2无法推导出命题1
- B. 由命题2可以推导出命题1，但是由命题1无法推导出命题2
- C. 既可以由命题1推导出命题2，也可以由命题2推导出命题1
- D. 既无法由命题1推导出命题2，也无法由命题2推导出命题1

【答案】A

【分析】根据二次函数的性质可判断当 $a<0$ 时，函数 $y=(x-a)^2$ 在 $x>0$ 时， y 随 x 的增大而增大；当函数 $y=(x-a)^2$ 在 $x>0$ 时， y 随 x 的增大而增大，则 $a\leq 0$ ，从而可对各选项进行判断。

【详解】函数 $y=(x-a)^2$ 在 $x>0$ 时， y 随 x 的增大而增大；

当函数 $y=(x-a)^2$ 在 $x>0$ 时， y 随 x 的增大而增大，

则 $a\leq 0$ ，

所以由命题1可以推导出命题2，但是由命题2无法推导出命题1。

故选：A。

【点睛】本题考查了命题：命题的“真”“假”是就命题的内容而言。任何一个命题非真即假。要说明一个命题的正确性，一般需要推理、论证，而判断一个命题是假命题，只需举出一个反例即可。

3. (2022·全国·九年级专题练习) 对于二次函数 $y=-(x-1)^2$ 的图象的特征，下列描述正确的是()

- A. 开口向上
- B. 经过原点
- C. 对称轴是 y 轴
- D. 顶点在 x 轴上

【答案】D

【分析】根据二次函数 $y=a(x-h)^2$ 的性质判断即可.

【详解】在二次函数 $y=-(x-1)^2$ 中,

$\because a=-1<0$,

$\therefore$ 图像开口向下, 故 A 错误;

令 $x=0$, 则 $y=-(0-1)^2=-1\neq 0$,

$\therefore$ 图像不经过原点, 故 B 错误;

二次函数 $y=-(x-1)^2$ 的对称轴为直线 $x=1$, 故 C 错误;

二次函数 $y=-(x-1)^2$ 的顶点坐标为 $(1,0)$,

$\therefore$ 顶点在 x 轴上, 故 D 正确.

故选: D.

【点睛】本题考查二次函数 $y=a(x-h)^2$ 的性质, 掌握二次函数相关性质是解题的关键.

4. (2022·全国·九年级课时练习) 已知二次函数 $y=(x-h)^2$ (h 为常数), 当自变量 x 的值满足 $1\leq x\leq 3$ 时, 其对应的函数值 y 的最小值为 1, 则 h 的值为 ()

A. 2 或 4

B. 0 或 4

C. 2 或 3

D. 0 或 3

【答案】B

【分析】根据函数的对称轴为: $x=h$ 和 $1\leq x\leq 3$ 的位置关系, 分三种情况讨论即可求解.

【详解】解: 函数的对称轴为: $x=h$,

①当 $h\geq 3$ 时, $x=3$ 时, 函数取得最小值 1, 即 $(3-h)^2=1$,

解得 $h=4$ 或 $h=2$ (舍去);

②当 $h\leq 1$ 时, $x=1$ 时, 函数取得最小值 1, 即 $(1-h)^2=1$,

解得 $h=0$ 或 $h=2$ (舍去);

③当 $1<h<3$ 时, $x=h$ 时, 函数取得最小值 1, 不成立,

综上, $h=4$ 或 $h=0$,

故选: B.

【点睛】此题考查函数的最值, 函数的对称轴, 分情况讨论解决问题是解此题的关键.

二、填空题

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/486014205210010142>