





# 九年级数学上册期中考试卷(有答案解析)

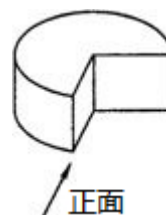
## 一、选择题 (本大题共 10 小题, 共 30.0 分)

1. 下列函数是反比例函数的是( )

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

2. 如图所示的立体图形是一个圆柱被截去四分之一后得到的几何体, 它的左视图是( )

- A.       B.       C.       D. 

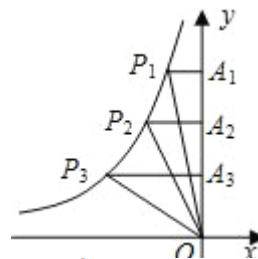


3. 将抛物线  $y = -2(x+2)^2 + 5$  向右平移 3 个单位, 再向下平移 2 个单位, 所得抛物线解析式为( )

- A.  $y = -2(x+1)^2 + 3$       B.  $y = -2(x+5)^2 + 7$   
C.  $y = -2(x-1)^2 + 3$       D.  $y = -2(x-1)^2 + 7$

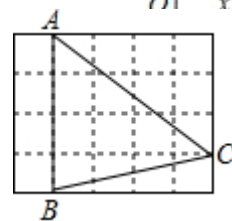
4. 如图,  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$  是双曲线上的三点, 过这三点分别作  $y$  轴的垂线, 得到三个三角形  $P_1A_1O$ 、 $P_2A_2O$ 、 $P_3A_3O$ , 设它们的面积分别是  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ , 则( )

- A.  $S_1 < S_2 < S_3$       B.  $S_2 < S_1 < S_3$   
C.  $S_1 < S_3 < S_2$       D.  $S_1 = S_2 = S_3$


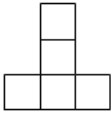
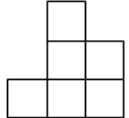
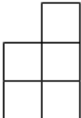


5. 如图, 在  $5 \times 4$  的正方形网格中, 每个小正方形的边长都是  $l$ ,  $\triangle ABC$  的顶点都在这些小正方形的顶点上, 则  $\cos \angle BAC$  的值为( )

- A.  $\frac{4}{3}$       B.  $\frac{3}{4}$       C.  $\frac{3}{5}$       D.  $\frac{4}{5}$



6. 如图是一个由多个相同小正方体搭成的几何体从上面看到的形状图, 图中所标数字为该位置小正方体的个数, 则这个几何体从正面看到的形状图是( )

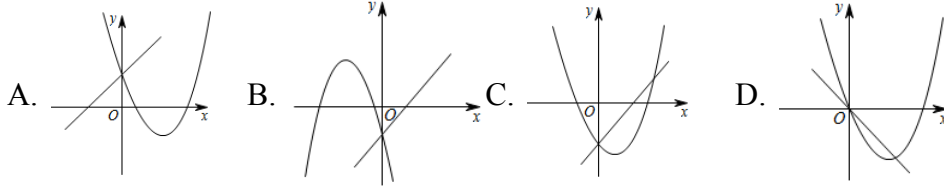
- A.       B.       C.       D. 

1	2	1
	3	2

7. 已知  $(-3, y_1)$ ,  $(-2, y_2)$ ,  $(1, y_3)$  是抛物线  $y = -3x^2 - 12x + m$  上的点, 则( )

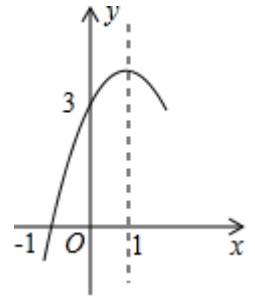
- A.  $y_3 < y_2 < y_1$       B.  $y_3 < y_1 < y_2$       C.  $y_2 < y_3 < y_1$       D.  $y_1 < y_3 < y_2$

8. 在同一平面直角坐标系内, 二次函数  $y = ax^2 + bx + b (a \neq 0)$  与一次函数  $y = ax + b$  的图象可能是( )



9. 已知二次函数  $y = x^2 - 2ax + a^2 - 2a - 4$  ( $a$  为常数) 的图象与  $x$  轴有交点, 且当  $x > 3$  时,  $y$  随  $x$  的增大而增大, 则  $a$  的取值范围是( )
- A.  $a \geq -2$       B.  $a < 3$       C.  $-2 \leq a < 3$       D.  $-2 \leq a \leq 3$

10. 如图, 抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 的对称轴为直线  $x = 1$ , 与  $x$  轴的一个交点坐标为



( $-1, 0$ ), 其部分图象如图所示. 下列结论:

- ①  $abc < 0$ ;  
 ②  $3a + c = 0$ ;  
 ③ 当  $y > 0$  时,  $x$  的取值范围是  $-1 \leq x < 3$ ;  
 ④ 方程  $ax^2 + bx + c - 3 = 0$  有两个不相等的实数根;  
 ⑤ 点  $(-2, y_1)$ ,  $(2, y_2)$  都在抛物线上, 则有  $y_1 < 0 < y_2$ .

其中结论正确的个数是( )

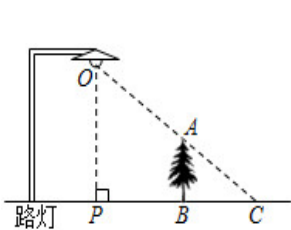
- A. 1个      B. 2个      C. 3个      D. 4个

二、填空题 (本题共 8 小题, 前 4 个小题每题 3 分, 后 4 个小题每题 4 分, 共 28.0 分)

11. 抛物线  $y = -\frac{1}{3}(x-2)^2 - 7$  的顶点坐标是\_\_\_\_\_.

12. 函数  $y = \frac{1}{x-3} + \sqrt{x-1}$  的自变量  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

13. 如图, 小树  $AB$  在路灯  $O$  的照射下形成投影  $BC$ . 若树高  $AB = 2m$ , 树影  $BC = 3m$ , 树与路灯的水平距离  $BP = 4m$ . 则路灯的高度  $OP$  为\_\_\_\_\_  $m$ .



第 13 题 图



第 14 题 图

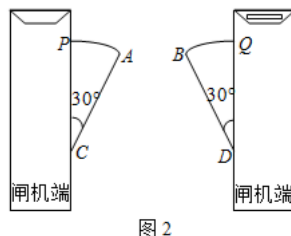
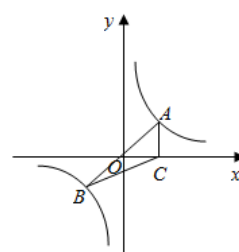


图 2



第 15 题 图

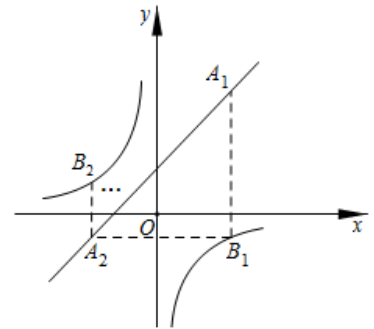
14. 图1是一个地铁站入口的双翼闸机.如图2, 它的双翼展开时, 双翼边缘的端点A与B之间的距离为10cm, 双翼的边缘 $AC = BD = 54cm$ , 且与闸机侧立面夹角 $\angle PCA = \angle BDQ = 30^\circ$ .当双翼收起时, 可以通过闸机的物体的最大宽度为\_\_\_\_\_ .

15. 如图, 直线AB过原点分别交反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ 于A、B, 过点A作 $AC \perp x$ 轴, 垂足为C, 则  $\triangle ABC$ 的面积为\_\_\_\_\_.

16. 已知二次函数 $y = (a-1)x^2 - 2x + 3$ 与x轴有交点, 则整数a的最大值 = \_\_\_\_\_.

17. 已知 $\triangle ABC$ 中,  $AB=6$ ,  $AC=2\sqrt{3}$ ,  $\angle B=30^\circ$ , 则 $\triangle ABC$ 的面积等于 \_\_\_\_\_.

18. 如图, 在平面直角坐标系中, 已知直线 $y = x + 1$ 和双曲线 $y = -\frac{1}{x}$ , 在直线上取一点, 记为 $A_1$ , 过 $A_1$ 作x轴的垂线交双曲线于点 $B_1$ , 过 $B_1$ 作y轴的垂线交直线于点 $A_2$ , 过 $A_2$ 作x轴的垂线交双曲线于点 $B_2$ , 过 $B_2$ 作y轴的垂线交直线于点 $A_3$ , ..., 依次进行下去, 记点 $A_n$ 的横坐标为 $a_n$ , 若 $a_1 = 2$ , 则 $a_{2020} =$ \_\_\_\_\_.

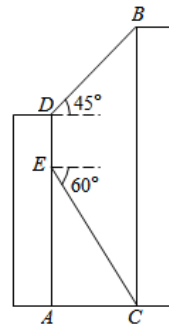


三、计算题 (本大题共 2 小题, 共 分)

19. 计算: (1)  $3\tan 30^\circ - \frac{1}{\cos 60^\circ} + \sqrt{8\cos 45^\circ} + \sqrt{(1 - \tan 60^\circ)^2}$

(2)  $6\cos 45^\circ + (\frac{1}{3})^{-1} + (\sqrt{3} - 1.73)^0 + |5 - 3\sqrt{2}| + 4^{2017} \times (-0.25)^{2017}$

20. 如图, 小亮在大楼AD的观光电梯中的E点测得大楼BC楼底C点的俯角为 $60^\circ$ , 此时他距地面的高度AE为21米, 电梯再上升9米到达D点, 此时测得大楼BC楼顶B点的仰角为 $45^\circ$ , 求大楼BC的高度.(结果保留根号)



21.如图，在平面直角坐标系中，一次函数  $y=mx+n$  ( $m \neq 0$ ) 的图象与反比例函数  $y=\frac{k}{x}$

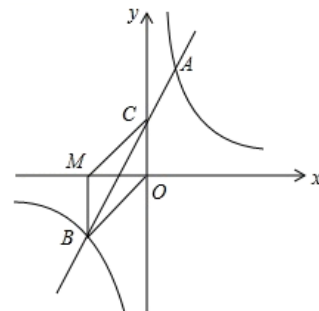
( $k \neq 0$ ) 的图象交于第一、三象限内的  $A$ 、 $B$  两点，与  $y$  轴交于点  $C$ ，过点  $B$  作  $BM \perp x$  轴，垂足为  $M$ ， $BM=OM$ ， $OB=2\sqrt{2}$ ，点  $A$  的纵坐标为 4.

(1) 求一次函数的解析式;

(2) 求不等式  $mx+n > \frac{k}{x}$  的解集;

(3) 连接  $MC$ ， $AO$  在  $x$  轴上，是否存在点  $P$  使

$S_{\triangle PAO} = \frac{1}{2} S_{MBOC}$ ，若存在，求出  $P$  点坐标，若不存在，请说明理由.

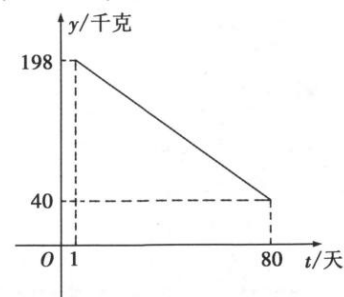


21. 某水产养殖户进行小龙虾养殖.已知每千克小龙虾养殖成本为6元,在整个销售旺季的80天里,第  $t$  天的销售单价  $p$ (元)与时间  $t$ (天)之间的函数关系为

$$p = \begin{cases} \frac{1}{4}t + 16 & (1 \leq t \leq 40, t \text{ 为整数}) \\ -\frac{1}{2}t + 46 & (41 \leq t \leq 80, t \text{ 为整数}) \end{cases}$$

, 第  $t$  天的日销售量  $y$ (千克)与时间  $t$ (天)之间

的函数关系如图所示:



(1) 求  $y$  关于  $t$  的函数解析式;

(2) 哪一天的日销售利润最大?最大利润是多少?

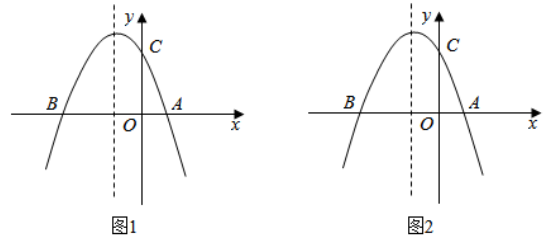
(3) 在实际销售的前40天中,该养殖户决定每销售1千克小龙虾,就捐赠  $m$  ( $m < 7$ ) 元给村里的特困户.在这前40天中,每天扣除捐赠后的日销售利润随时间  $t$  的增大而增大,求  $m$  的取值范围.

22.如图，抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 与 $x$ 轴交于 $A(2,0)$ ， $B(-4,0)$ 两点.

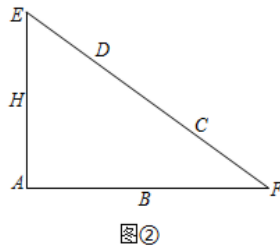
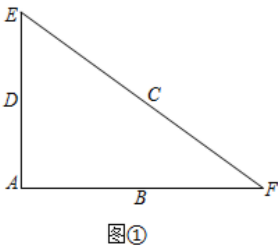
(1)求抛物线的解析式；

(2)若抛物线交 $y$ 轴于点 $C$ ，在抛物线的对称轴上是否存在点 $Q$ ，使得 $\triangle QAC$ 的周长最小？若存在，求出点 $Q$ 的坐标；若不存在，请说明理由；

(3)在抛物线第二象限的图象上是否存在一点 $P$ ，使得 $\triangle PBC$ 的面积最大？若存在，求出点 $P$ 的坐标和 $\triangle PBC$ 面积的最大值；若不存在，请说明理由.



24. 如图①，在 $Rt \triangle AEF$ 的内部作一个矩形 $ABCD$ ，其中 $AB$ 和 $AD$ 分别在两直角边上， $AF = 40m$ ， $AE = 30m$ .



(1)如果设矩形的一边 $AB = x m$ ，那么 $AD$ 边的长度如何表示？

(2)设矩形的面积为 $ym^2$ ，当 $x$ 取何值时， $y$ 的值最大？最大值是多少？

(3)如果把矩形改为如图②所示的位置，其他条件不变，那么矩形的最大面积是多少？

## 参考答案与解析

### 1. 【答案】C

#### 【解析】

#### 【分析】

本题考查了反比例函数的定义. 判断一个函数是否是反比例函数, 首先看看两个变量是否具有反比例关系, 然后根据反比例函数的意义去判断, 其形式为 $y = \frac{k}{x}$  ( $k$ 为常数,  $k \neq 0$ ) 或  $y = kx^{-1}$  ( $k$ 为常数,  $k \neq 0$ ). 此题应根据反比例函数的定义进行判断, 反比例函数的一般形式是 $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ).

#### 【解答】

解: A、 $y = \frac{x}{2}$ 是正比例函数, 不符合题意;

B、 $y = \frac{k}{x}$ 未限定 $k \neq 0$ , 不符合题意;

C、 $y = x^{-1}$ 是反比例函数, 符合题意;

D、 $y = \frac{2}{x+1}$ 不是反比例函数, 不符合题意.

故选: C.

### 2. 【答案】C

【解析】解: 从左边看外边是一个矩形, 矩形中间有一条纵向的虚线,

故选: C.

根据从左边看得到的图形是左视图, 可得答案.

本题考查了简单组合体的三视图, 从左边看得到的图形是左视图, 注意看不到的线用虚线表示.

### 3. 【答案】C

【解析】解:  $\because$  抛物线 $y = -2(x+2)^2 + 5$ 的顶点坐标为 $(-2, 5)$ ,

$\therefore$  向右平移3个单位, 再向下平移2个单位后的顶点坐标是 $(1, 3)$ .

$\therefore$  所得抛物线解析式是 $y = -2(x-1)^2 + 3$ .

故选: C.

求出原抛物线的顶点坐标，再根据向左平移横坐标，向下平移纵坐标减求出平移后的抛物线的顶点坐标，然后利用顶点式解析式写出即可。

本题考查的是二次函数的图象与几何变换，熟知函数图象平移的规律是解答此题的关键。

4. 【答案】D

【解析】解：因为过双曲线上任意一点与原点所连的线段、坐标轴、向坐标轴作垂线所围成的直角三角形面积 $S$ 是个定值，即 $S = \frac{1}{2}|k|$ ，所以 $S_1 = S_2 = S_3$ 。

故选：D。

根据双曲线的图象上的点与原点所连的线段、坐标轴、向坐标轴作垂线所围成的直角三角形面积 $S$ 的关系 $S = \frac{1}{2}|k|$ 即可判断。

主要考查了反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 中 $k$ 的几何意义，即过双曲线上任意一点引 $x$ 轴、 $y$ 轴垂线，所得矩形面积为 $|k|$ ，是经常考查的一个知识点；这里体现了数形结合的思想，做此类题一定要正确理解 $k$ 的几何意义。图象上的点与原点所连的线段、坐标轴、向坐标轴作垂线所围成的直角三角形面积 $S$ 的关系即 $S = \frac{1}{2}|k|$ 。

5. 【答案】C

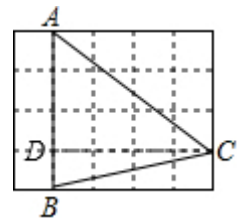
【解析】解：过点 $C$ 作 $CD \perp AB$ 于点 $D$ ，

$\because AD = 3, CD = 4,$

$\therefore$  由勾股定理可知： $AC = 5,$

$\therefore \cos \angle BAC = \frac{AD}{AC} = \frac{3}{5},$

故选：C。



过点 $C$ 作 $CD \perp AB$ 于点 $D$ ，根据勾股定理可求出 $AC$ ，然后根据锐角三角函数的定义即可求出答案。

本题考查解直角三角形，解题的关键是熟练运用勾股定理以及锐角三角函数的定义，本题属于基础题型。

6. 【答案】C

【解析】解：由俯视图中的数字可得：主视图有3列，从左到右分别是：1，3，2个正方形。

故选：C。

俯视图中的每个数字是该位置小立方体的个数，分析其中的数字，得主视图有3列，从左到右分别是1，3，2个正方形。

本题考查了由三视图判断几何体，利用俯视图上所标数字分析是解题关键.



7. 【答案】B

【解析】解：抛物线的对称轴为直线 $x = -\frac{-12}{2 \times (-3)} = -2$ ,

$$\because a = -3 < 0,$$

$\therefore x = -2$ 时，函数值最大，

又 $\because -3$ 到 $-2$ 的距离比 $1$ 到 $-2$ 的距离小，

$$\therefore y_3 < y_1 < y_2.$$

故选：B.

求出抛物线的对称轴为直线 $x = -2$ ，然后根据二次函数的增减性和对称性解答即可.

本题考查了二次函数图象上点的坐标特征，主要利用了二次函数的增减性和对称性，求出对称轴是解题的关键.

8. 【答案】C

【解析】

【分析】

本题考查了二次函数的图象以及一次函数图象与系数的关系，根据 $a$ 、 $b$ 的正负确定一次函数图象经过的象限是解题的关键. 根据二次函数图象的开口以及对称轴与 $y$ 轴的关系即可得出 $a$ 、 $b$ 的正负，由此即可得出一次函数图象经过的象限，再与函数图象进行对比即可得出结论.

【解答】

解：A. 二次函数图象开口向上，对称轴在 $y$ 轴右侧，

$$\therefore a > 0, b < 0,$$

$\therefore$  一次函数图象应该过第一、三、四象限，且与二次函数交于 $y$ 轴负半轴的同一点，

故A错误；

B.  $\because$  二次函数图象开口向下，对称轴在 $y$ 轴左侧，

$$\therefore a < 0, b < 0,$$

$\therefore$  一次函数图象应该过第二、三、四象限，且与二次函数交于 $y$ 轴负半轴的同一点，

故B错误；

C. 二次函数图象开口向上，对称轴在 $y$ 轴右侧，

$$\therefore a > 0, b < 0,$$

$\therefore$  一次函数图象应该过第一、三、四象限，且与二次函数交于 $y$ 轴负半轴的同一点，

故C正确；

∵  $D$ .二次函数图象开口向上, 对称轴在 $y$ 轴右侧,

∴  $a > 0, b < 0$ ,

∴ 一次函数图象应该过第一、三、四象限, 且与二次函数交于 $y$ 轴负半轴的同一点,

故  $D$  错误;

故选  $C$ .

### 9.【答案】 $D$

【解析】解: ∵ 二次函数 $y = x^2 - 2ax + a^2 - 2a - 4$ ( $a$ 为常数)的图象与 $x$ 轴有交点,

$$\therefore \Delta = (-2a)^2 - 4 \times 1 \times (a^2 - 2a - 4) \geq 0$$

解得:  $a \geq -2$ ;

∵ 抛物线的对称轴为直线 $x = -\frac{-2a}{2} = a$ , 抛物线开口向上, 且当 $x > 3$ 时,  $y$ 随 $x$ 的增大而减小,

∴  $a \leq 3$ ,

∴ 实数 $a$ 的取值范围是 $-2 \leq a \leq 3$ .

故选:  $D$ .

根据图象与 $x$ 轴有交点, 得出判别式  $\Delta \geq 0$ , 解得 $a \geq -2$ ; 再求出抛物线的对称轴, 结合抛物线开口向上, 且当 $x > 3$ 时,  $y$ 随 $x$ 的增大而增大, 可得 $a \leq 3$ , 从而得出答案.

本题考查了抛物线与 $x$ 轴的交点和二次函数的图象与性质, 明确抛物线与 $x$ 轴的交点个数与判别式的关系及二次函数的性质是解题的关键.

### 10.【答案】 $D$

【解析】解: 根据函数的对称性, 抛物线与 $x$ 轴的另外一个交点的坐标为 $(3,0)$ ;

①函数对称轴在 $y$ 轴右侧, 则 $ab < 0$ , 而 $c = 3 > 0$ , 故 $abc < 0$ ,

故①正确, 符合题意;

② ∵  $x = -\frac{b}{2a} = 1$ , 即 $b = -2a$ ,

而 $x = -1$ 时,  $y = 0$ , 即 $a - b + c = 0$ ,

∴  $a + 2a + c = 0$ ,

$$\therefore 3a + c = 0$$

∴ ②正确, 符合题意;

③由图象知，当 $y > 0$ 时， $x$ 的取值范围是 $-1 < x < 3$ ，

∴ ③错误，不符合题意；

④当 $y = 3$ 时， $ax^2 + bx + c = 3$ ，

由图象知，抛物线上有两个点满足条件，

即方程 $ax^2 + bx + c - 3 = 0$ 总有两个根；

∴ ④正确，符合题意；

⑤从图象看，当 $x = -2$ 时， $y_1 < 0$ ，

当 $x = 2$ 时， $y_2 > 0$ ，

∴ 有 $y_1 < 0 < y_2$ ，

故⑤正确，符合题意；

故选：D.

由抛物线的开口方向判断 $a$ 与 $0$ 的关系，由抛物线与 $y$ 轴的交点判断 $c$ 与 $0$ 的关系，然后根据对称轴及抛物线与 $x$ 轴交点情况进行推理，进而对所得结论进行判断.

本题考查了二次函数图象与系数的关系：对于二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ ，二次项系数 $a$ 决定抛物线的开口方向和大小：当 $a > 0$ 时，抛物线向上开口；当 $a < 0$ 时，抛物线向下开口；一次项系数 $b$ 和二次项系数 $a$ 共同决定对称轴的位置：当 $a$ 与 $b$ 同号时(即 $ab > 0$ )，对称轴在 $y$ 轴左；当 $a$ 与 $b$ 异号时(即 $ab < 0$ )，对称轴在 $y$ 轴右；常数项 $c$ 决定抛物线与 $y$ 轴交点位置：抛物线与 $y$ 轴交于 $(0, c)$ ；抛物线与 $x$ 轴交点个数由 $\Delta$ 决定： $\Delta = b^2 - 4ac > 0$ 时，抛物线与 $x$ 轴有2个交点； $\Delta = b^2 - 4ac = 0$ 时，抛物线与 $x$ 轴有1个交点； $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ 时，抛物线与 $x$ 轴没有交点.

11. 【答案】(2,-7)

【解析】解：∵ 抛物线 $y = -\frac{1}{3}(x-2)^2 - 7$ ，

∴ 该抛物线的顶点坐标为(2,-7)，

故答案为：(2,-7).

根据题目中抛物线的顶点式，可以直接写出该抛物线的顶点坐标，本题得以解决.

本题考查二次函数的性质，解答本题的关键是明确题意，利用二次函数的性质解答.

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/855143222213011303>