

# 九年级数学答案

## 一、选择题（每小题 4 分，共 40 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	A	B	B	A	D	A	C	C	B

## 二、填空题（每小题 5 分，共 20 分）

11.  $-2$  ; 12.  $\frac{41}{2}$  cm (或 20.5 cm , 没有单位扣 2 分);

13.  $4$  ; 14.  $1-\sqrt{2}$ .

## 三、解答题（本大题共 9 小题，共 90 分）解答应写明文字说明和运算步骤.

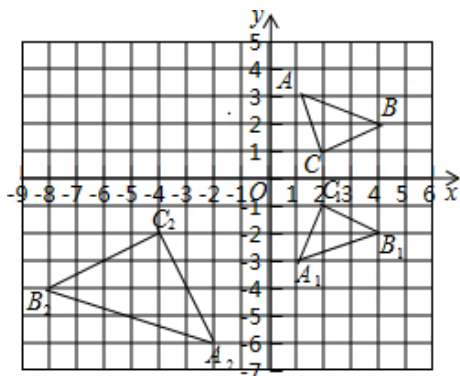
15. 解: 原式  $= \sqrt{3} \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} - \sqrt{3}$  (每个三角函数值对得 1 分) ..... 4 分

$= \sqrt{3} \times \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{4} - \sqrt{3}$  (每项算对得 1 分) ..... 6 分

$= -\frac{\sqrt{3}}{4}$ . ..... 8 分

16. 解: (1)  $\triangle A_1B_1C_1$  如图,  $A_1(1, -3)$ ; ..... 4 分

(2)  $\triangle A_2B_2C_2$  如图,  $A_2(-2, -6)$ . ..... 8 分



17 (1) 证明: 在  $\triangle OHC$  和  $\triangle OGB$  中,

$\because \angle OHC = \angle OGB = 90^\circ$  ,  $\angle COH = \angle BOG$  ,

$$\therefore \triangle OHC \sim \triangle OGB, \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle OCH = \angle B.$$

$$\because \angle AOB = \angle DOC,$$

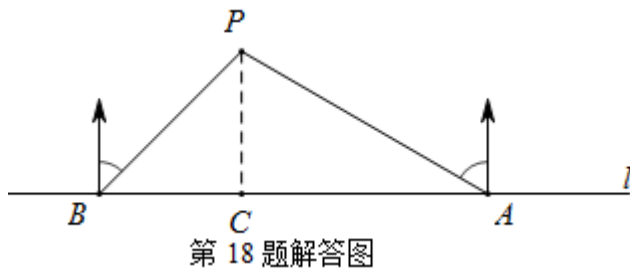
$$\therefore \triangle ODC \sim \triangle OAB. \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

(2) 由(1)得  $\triangle ODC \sim \triangle OAB$ ,

$$\therefore \frac{OH}{OG} = \frac{OD}{OA} = \frac{3}{7}. \quad \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

(注: 方法不同可酌情给分)

18. 解: 如图, 过点  $P$  作  $PC \perp AB$  于点  $C$ ,



在  $\text{Rt}\triangle PAC$  中,  $\angle ACP = 90^\circ$ ,  $\angle PAC = 30^\circ$ ,  $PA = 20$ ,

$$\therefore PC = \frac{1}{2}PA = 10, \quad AC = PA \cdot \cos 30^\circ = 10\sqrt{3}. \quad \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

在  $\text{Rt}\triangle PBC$  中,  $\angle BCP = 90^\circ$ ,  $\angle PBC = 45^\circ$ ,

$$\therefore BC = PC = 10,$$

$$\therefore BP = \sqrt{2}PC = 10\sqrt{2}, \quad AB = AC + BC = 10 + 10\sqrt{3}.$$

此时小船到  $B$  码头的距离为  $10\sqrt{2}$  海里,  $A$ 、 $B$  两个码头间的距离为  $(10 + 10\sqrt{3})$  海里. \dots\dots\dots 8 \text{ 分}

19. 解: (1) 因为  $v = at^2$  的图象经过点  $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ , 所以  $a = 2$ ,

所以二次函数的解析式为:  $v = 2t^2 (0 \leq t \leq 2)$ . \dots\dots\dots 3 \text{ 分}

设反比例函数的解析式为  $v = \frac{k}{t}$ , 由题意知, 图象经过点  $(2, 8)$ ,



$$\therefore \frac{EO}{EB} = \frac{OC}{BD} = \frac{2}{3}, \therefore EO = 2OB = 2OC.$$

$$\therefore \angle ECO = 90^\circ, \therefore \angle E = 30^\circ. \quad \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

(3) 由(2)得  $\angle E = 30^\circ$ , 故  $\angle EBD = 60^\circ$ ,  $\therefore \angle CBD = 30^\circ$ .

$$\therefore BC = 2CD = 2\sqrt{3}, \therefore BD = 3.$$

$$\therefore \frac{OC}{BD} = \frac{2}{3}, \therefore OC = 2, \therefore AB = 4$$

故  $\odot O$  的直径  $AB$  的长为 4 cm. \dots\dots\dots 13 分

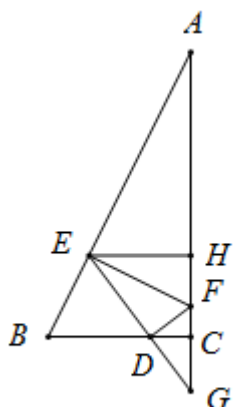
22. 解: (1)  $\because ED = BD, \therefore \angle B = \angle BED.$

$$\because \angle ACB = 90^\circ, \therefore \angle B + \angle A = 90^\circ.$$

$$\because EF \perp AB, \therefore \angle BEF = 90^\circ, \therefore \angle BED + \angle GEF = 90^\circ.$$

$$\therefore \angle A = \angle GEF.$$

$$\because \angle G \text{ 是公共角}, \therefore \triangle EFG \sim \triangle AEG. \quad \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$



第 22 题解答图

(2) 作  $EH \perp AF$  于点  $H$ .

$$\because \text{在 Rt}\triangle ABC \text{ 中}, \angle ACB = 90^\circ, BC = 2, AC = 4,$$

$$\therefore \tan A = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore \text{在 Rt}\triangle AEF \text{ 中}, \angle AEF = 90^\circ, \tan A = \frac{EF}{AE} = \frac{1}{2}.$$

$$\because \triangle EFG \sim \triangle AEG,$$

$$\therefore \frac{FG}{EG} = \frac{GE}{GA} = \frac{EF}{AE} = \frac{1}{2}.$$

$$\because FG = x, \therefore EG = 2x, AG = 4x.$$

$$\therefore AF = 3x. \quad \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$\because EH \perp AF, \therefore \angle AHE = \angle EHF = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle EFA + \angle FEH = 90^\circ.$$

$$\because \angle AEF = 90^\circ, \therefore \angle EFA + \angle A = 90^\circ.$$

$$\therefore \angle A = \angle FEH. \therefore \tan A = \tan \angle FEH.$$

$$\therefore \text{在 Rt}\triangle EHF \text{ 中}, \angle EHF = 90^\circ, \tan \angle FEH = \frac{HF}{EH} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore EH = 2HF.$$

$$\because \text{在 Rt}\triangle AEH \text{ 中, } \angle AHE = 90^\circ, \tan \angle A = \frac{EH}{AH} = \frac{1}{2}.$$

$$\therefore AH = 2EH, \therefore AH = 4HF. \therefore AF = 5HF.$$

$$\therefore HF = \frac{3}{5}x, \therefore EH = \frac{6}{5}x.$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}FG \cdot EH = \frac{1}{2} \cdot x \cdot \frac{6}{5}x = \frac{3}{5}x^2. \quad \dots\dots\dots 13 \text{ 分}$$

23. 解: (1) 根据题意可设二次函数的表达式为  $y = a(x-1)^2 - \frac{9}{2}$ ,

将点  $C$  的坐标  $(0, -4)$  代入, 得  $a - \frac{9}{2} = -4$ , 所以  $a = \frac{1}{2}$ .

故抛物线所对应的二次函数的表达式为  $y = \frac{1}{2}(x-1)^2 - \frac{9}{2}$ . \dots\dots\dots 3 \text{ 分}

(2) 由  $0 = \frac{1}{2}(x-1)^2 - \frac{9}{2}$ , 得  $x = -2$  或  $x = 4$ , 依题意可知  $OA = 4$ .

又  $\because$  点  $C$  的坐标为  $(0, -4)$ ,  $\therefore OC = OA$ ,  $\therefore \triangle OAC$  是等腰直角三角形,

$\therefore \angle OAC = 45^\circ$ ,  $\therefore$  要使  $\angle PAO$  不

大于  $45^\circ$ , 必须  $m \leq 0$ . \dots\dots\dots 5 \text{ 分}

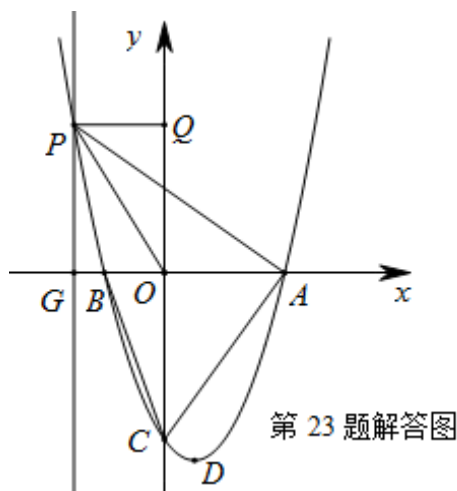
过点  $A$  作  $PA \perp AC$  交抛物线于点  $P$ , 则  $\angle PAO = 45^\circ$ .

过点  $P$  作  $PG \perp x$  轴于点  $G$ , 则  $\triangle PGA$  是等腰直角三角形,

$\therefore PG = AG$ ,  $\therefore$  点  $P$  的坐标为

$(m, -m+4)$ , 代入  $y = \frac{1}{2}(x-1)^2 - \frac{9}{2}$ ,

得  $m = 4$  或  $m = -4$  (舍去).



\dots\dots\dots 7 \text{ 分}

所求点  $P$  的横坐标  $m$  的取值范围为:  $-4 \leq m \leq 0$ . \dots\dots\dots 9 \text{ 分}

(3) 存在点  $P$ , 使  $\angle QPO = \angle BCO$ .

如图, 当点  $P$  在第二象限时, 由题得  $\triangle PQO \sim \triangle COB$ ,  $\therefore \frac{PQ}{CO} = \frac{QO}{OB}$ .

$$\because B(-2, 0), C(0, -4), \therefore PQ = 2QO, \therefore \text{点 } P \text{ 的坐标为 } \left(m, -\frac{1}{2}m\right).$$

$$\text{代入 } y = \frac{1}{2}(x-1)^2 - \frac{9}{2}, \text{ 得 } m = \frac{1 \pm \sqrt{33}}{2}.$$

$$\because m < 0, \therefore m = \frac{1 - \sqrt{33}}{2}, \therefore \text{点 } P \text{ 的坐标为 } \left(\frac{1 - \sqrt{33}}{2}, \frac{-1 + \sqrt{33}}{4}\right).$$

..... 12 分

$$\text{同理, 当点 } P \text{ 在第三象限时, 可得点 } P \text{ 的坐标为 } \left(\frac{3 - \sqrt{41}}{2}, \frac{3 - \sqrt{41}}{4}\right).$$

$$\text{存在点 } P \left(\frac{1 - \sqrt{33}}{2}, \frac{-1 + \sqrt{33}}{4}\right) \text{ 或 } \left(\frac{3 - \sqrt{41}}{2}, \frac{3 - \sqrt{41}}{4}\right), \text{ 使 } \angle QPO = \angle BCO.$$

..... 14 分