

2013 年老河口市中考适应性考试

数学试题

本试卷共 4 页，全卷满分 120 分。考试用时 120 分钟。

★祝考试顺利★

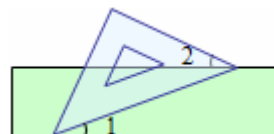
注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、考号填写在试题卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡指定位置。
2. 选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。答在试题卷上无效。
3. 将填空题和解答题用 0.5 毫米的黑色墨水签字笔或黑色墨水钢笔直接答在答题卡上每题对应的答题区域内。答在试题卷上无效。
4. 考试结束，请将本试题卷和答题卡一并上交。

一. 选择题：本大题共 12 个小题，每小题 3 分，共 36 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，请将序号在答题卡上涂黑作答。

1. $-|-3|$ 的倒数是 ()

- A. 3 B. -3 C. $\frac{1}{3}$ D. $-\frac{1}{3}$



2. 如图 1，把一块含有 45° 角的直角三角板的两个顶点放在直尺的对边上。如果 $\angle 1 = 15^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是 ()

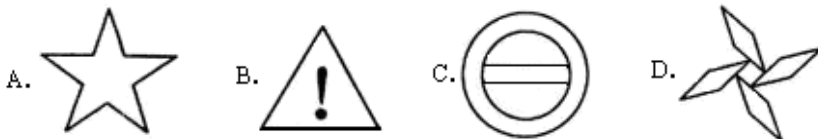
图
1

- A. 30° B. 55° C. 55° D. 60°

3. 下列计算正确的是 ()

- A. $2a \cdot 4a = 8a$ B. $a^2 + a^3 = a^5$ C. $(a^2)^3 = a^5$ D. $a^5 \div a^3 = a^2$

4. 下列图形中既是中心对称图形，又是轴对称图形的是 ()



5. 下列说法中正确的是 ()

- A. “打开电视，正在播放《新闻联播》”是必然事件
B. 想了解某种饮料中含色素的情况，宜采用抽样调查
C. 数据 1, 1, 2, 2, 3 的众数是 3
D. 一组数据的波动越大，方差越小

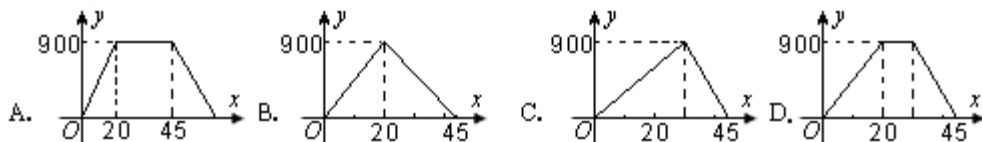
6. 如果 $\square ABCD$ 的对角线相交于点 O ，那么在下列条件中，能判断 $\square ABCD$ 为矩形的是 ()

- A. $\angle OAB = \angle OBA$ B. $\angle OAB = \angle OBC$
C. $\angle OAB = \angle OCD$ D. $\angle OAB = \angle OAD$

7. 央视报道，中国人每年在餐桌上浪费的粮食价值高达 2000 亿元，2000 亿用科学计数法表示为()

- A. 2×10^3 B. 2×10^{10} C. 2×10^{11} D. 2×10^{12}

8. 小明到离家 900 米的中百超市买水果，从家中到超市走了 20 分钟，在超市购物用了 10 分钟，然后用 15 分钟返回家中，下列图形中表示小明离家的时间 x (分) 与离家的路程 y (米) 之间的关系的是 ()



9. 若 $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 相交，且 $O_1O_2=5$ ， $\odot O_1$ 的半径 $r_1=2$ ，则 $\odot O_2$ 的半径 r_2 不可能是 ()

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

10. 某住宅小区五月 1 日至 6 日每天用水量变化情况如图 2 所示，

那么这 6 天的平均用水量是 ()

- A. 30 吨 B. 31 吨 C. 32 吨 D. 33 吨

11. 如图 3，在平面直角坐标系中，正方形 $OABC$ 的顶点 O 、 B 的坐标分别是 $(0, 0)$ 、 $(2, 0)$ ，则顶点 C 的坐标是 ()

- A. $(1, 1)$ B. $(-1, -1)$
C. $(1, -1)$ D. $(-1, 1)$

12. 一个圆锥，它的主视图是一个正三角形，则这个圆锥的侧面展开图的圆心角度数是 ()

- A. 60° B. 90° C. 120° D. 180°

二. 填空题：本大题共 5 个小题，每小题 3 分，共 15 分。把答案填在答题卡的相应位置上。

13. 计算： $\sqrt{8} + 3\sqrt{\frac{1}{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}} =$ _____.

14. 当 x 满足_____时，分式 $\frac{x^2 - 2x + 1}{x + 1}$ 的值为正数.

15. 便民商店经营一种商品，在销售过程中，发现一周利润 y (元) 与每件销售价 x (元) 之间的关系满足

$y = -2x^2 + 80x + 750$ ，由于某种原因，售价只能满足 $15 \leq x \leq 22$ ，那么一周可获得的最大利润是_____.

16. 如图 4，在扇形 OAB 中， $\angle AOB = 120^\circ$ ， $OA = 2$ ，以 A 为圆心， AO 长为半径画弧交 AB 于点 C ，则图中阴影部分的面积为_____.

17. 如图 5，在等腰梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $AB = AD$ ， $BC = (\sqrt{2} + 1)AD$ ，以 AD 为边作等边三角形 ADE ，则 $\angle BEC =$ _____.

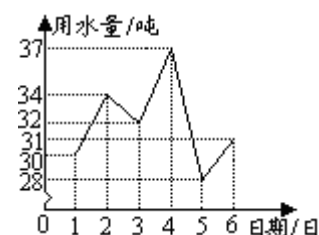


图 2

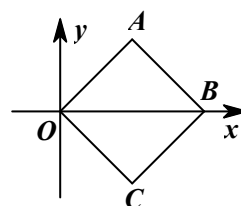


图 3

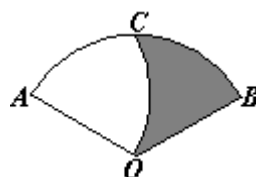


图 4

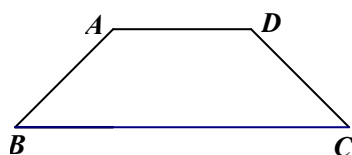


图 5

三.解答题：本大题共 9 个小题，共 69 分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤，并且写在答题卡上每题对应的答题区域内。

18. (6分) 已知 $x^2 + 3x - 2 = 0$ ，求代数式 $\frac{x^2 - 4x + 4}{x + 1} \div (x - 2) - \frac{x - 1}{x + 2}$ 的值。

19. (6分) “校园手机”现象越来越受到社会的关注，小记者张明随机调查了某校若干学生和家長对中学生带手机现象的看法，制作了如图 6 所示的统计图：

- (1) 这次调查的总人数有_____人；
- (2) 补全两个统计图；
- (3) 针对随机调查的情况，张明决定从初三一班表示赞成的 4 位家長中随机选择 2 位进行深入调查，其中包含小亮和小明的家長，小亮和小明的家長被同时选中的概率是_____。(以上三个问题均不需写过程)

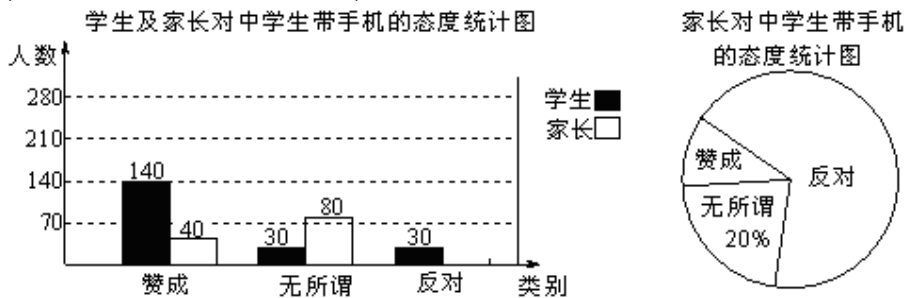
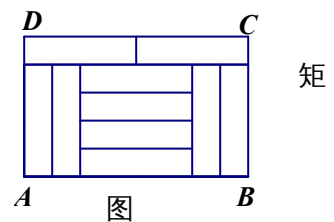


图 6

20. (6分) 由 10 块相同的长方形地砖拼成面积为 $1.6m^2$ 的形 $ABCD$ (如图 7)，则矩形 $ABCD$ 的周长为多少？



21. (6分) 如图 8，在我国钓鱼岛附近海域有两艘自西向东航行的海监船 A 、 B ， B 船在 A 船的正东方向，且两船保持 10 海里的距离，某一时刻两海监船同时测得在 A 的东北方向， B 的北偏东 15° 方向有一不明国籍的渔船 C ，求此时渔船 C 与海监船 B 的距离是多少。(结果保留根号)

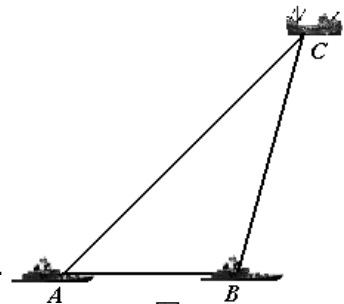


图 8

22. (6分) 如图 9，在直角坐标平面内，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 $A(2, 3)$ ， $B(a, b)$ ，其中 $a > 2$ 。过点 B 作 y 轴垂线，垂足为 C ，连结 AB 、 AC 、 BC 。

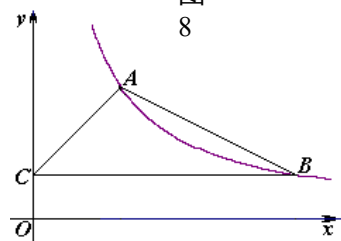


图 9

- (1) 求反比例函数的解析式；

(2) 若 $\triangle ABC$ 的面积为6，求点 B 的坐标．

23. (7分) 如图10, $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $Rt\triangle AB'C'$ 是由 $Rt\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转得到的, 连接 CC' 交斜边于点 E , CC' 的延长线交 BB' 于点 F .

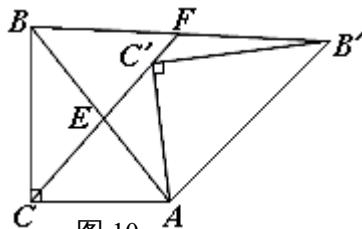


图 10

- (1) 证明: $\triangle ACC' \sim \triangle AB'B$;
- (2) 设 $\angle ABC = \alpha$, $\angle CAC' = \beta$, 试探索 α 、 β 满足什么关系时 $AC = BF$, 并说明理由.

24. (10分) 四川省芦山县4月20日发生了7.0级强烈地震, 政府为了尽快搭建板房安置灾民, 给某厂下达了生产A种板材48000 m^2 和B种板材24000 m^2 的任务.

(1) 如果该厂安排280人生产这两种板材, 每人每天能生产A种板材60 m^2 或B种板材40 m^2 , 请问: 应分别安排多少人生产A种板材和B种板材, 才能确保同时完成各自的生产任务?

(2) 某灾民安置点计划用该厂生产的两种板材搭建甲、乙两种规格的板房共400间, 已知建设一间甲型板房和一间乙型板房所需板材及安置人数如右表所示:

板房	A种板材 (m^2)	B种板材 (m^2)	安置人数
甲型	110	61	12
乙型	160	53	10

型板房所需板材及安置人数如右表所示:

- ① 共有多少种建房方案可供选择?
- ② 若这个灾民安置点有4700名灾民需要安置, 这400间板房能否满足需要? 若不能满足请说明理由; 若能满足, 请说明应选择什么方案.

25. (10分) 如图11所示, $\triangle ABC$ 的外接圆圆心 O 在 AB 上, 点 D 是 BC 延长线上一点, $DM \perp AB$ 于 M , 交 AC 于 N , 且 $AC = CD$. CP 是 $\triangle CDN$ 的边 ND 上的中线.

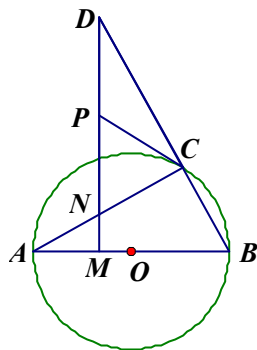


图 11

- (1) 求证: $AB = DN$;
- (2) 试判断 CP 与 $\odot O$ 的位置关系, 并证明你的结论;
- (3) 若 $PC = 5$, $CD = 8$, 求线段 MN 的长.

26. (12分) 如图12, 已知直线 $y = kx + 6$ 与抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 相交于 A, B 两点, 且点 $A(1, 4)$ 为抛物线的顶点, 点 B 在 x 轴上.

- (1) 求抛物线的解析式;
- (2) 在(1)中抛物线的第三象限图象上是否存在一点 P , 使 $\triangle POB$ 与 $\triangle POC$ 全等? 若存在, 求出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由;

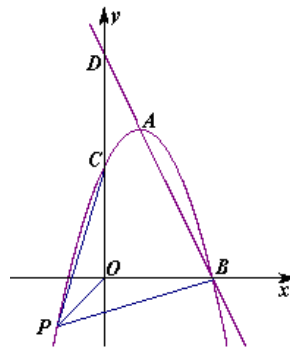


图 12

(3) 若点 Q 是 y 轴上一点, 且 $\triangle ABQ$ 为直角三角形, 求点 Q 的坐标.

2013 年老河口市中考适应性考试数学

参考答案及评分标准

一、选择题

1 - 5 : DADCB 6 - 10 : ACDDC 11 - 12 : CD

二、填空题

13、 $3\sqrt{2}$ 14、 $x > -1$ 且 $x \neq 1$ 15、1550 元 16、 $\sqrt{3}$ 17、 75° 或 165°

三、解答题

18、解：
$$\frac{x^2 - 4x + 4}{x + 1} \div (x - 2) - \frac{x - 1}{x + 2}$$

$$= \frac{(x - 2)^2}{x + 1} \cdot \frac{1}{x - 2} - \frac{x - 1}{x + 2} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$= \frac{x - 2}{x + 1} - \frac{x - 1}{x + 2} \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$= \frac{(x - 2)(x + 2) - (x + 1)(x - 1)}{(x + 1)(x + 2)} \dots\dots\dots 3 \text{分}$$

$$= -\frac{3}{x^2 + 3x + 2} \dots\dots\dots 4 \text{分}$$

$$\because x^2 + 3x - 2 = 0$$

$$\therefore x^2 + 3x = 2 \dots\dots\dots 5 \text{分}$$

$$\therefore \text{原式} = -\frac{3}{2 + 2} = -\frac{3}{4} \dots\dots\dots 6 \text{分}$$

19、(1) 600 ; (2) 家长反对的有 280 人, 占 70%, 家长赞成的占 10% ;

(3) $\frac{1}{6}$ (每问 2 份)

20、解：设每块长方形地砖的宽为 x m, 则长为 $4x$ m.....1 分

根据题意, 得 $4x^2 = 1.6 \times \frac{1}{10} \dots\dots\dots 3 \text{分}$

解得, $x = \pm 0.2 \dots\dots\dots 4 \text{分}$

$2 \times (4x + x + 2 \times 4x) = 26 \quad x = 5.2 \text{ (m)} \dots\dots\dots 5 \text{分}$

答：矩形 $ABCD$ 的周长为 5.2m.....6 分

21、解：由题意可知, $\angle BAC = 45^\circ$, $\angle ABC = 105^\circ \dots\dots\dots 1 \text{分}$

$\therefore \angle ACB = 180^\circ - \angle BAC - \angle ABC = 30^\circ \dots\dots\dots 2 \text{分}$

作 $BD \perp AC$ 于 $D \dots\dots\dots 3 \text{分}$

在 $Rt\triangle ABD$ 中, $BD = AB \cdot \sin \angle BAD = 10 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}$ (海里)4 分

在 $Rt\triangle BCD$ 中, $BC = \frac{BD}{\sin \angle BCD} = \frac{5\sqrt{2}}{\frac{1}{2}} = 10\sqrt{2}$ (海里)5分

答: 此时渔船 C 与海监船 B 的距离是 $10\sqrt{2}$ 海里.....6分

22、解: (1) 由题意得, $k = xy = 2 \times 3 = 6$

\therefore 反比例函数的解析式为 $y = \frac{6}{x}$ 2分

(2) 作 $AD \perp BC$ 于 D , 则 $D(2, b)$

\therefore 反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ 的图象经过点 $B(a, b)$

$$\therefore b = \frac{6}{a}$$

$$\therefore AD = 3 - \frac{6}{a} \text{3分}$$

$$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} a \left(3 - \frac{6}{a} \right) = 6$$

解得 $a = 6$ 5分

$$\therefore b = \frac{6}{a} = 1$$

$\therefore B(6, 1)$ 6分

23、解: (1) 证明: $\because Rt\triangle AB'C'$ 是由 $Rt\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转得到的

$$\therefore AC = AC' \quad AB = AB' \quad \angle CA C' = \angle B A B' \text{1分}$$

$$\therefore \frac{AC}{AB} = \frac{AC'}{AB'} \text{2分}$$

$$\therefore \triangle AC C' \sim \triangle AB B' \text{3分}$$

(2) 当 $\beta = 2\alpha$ 时 $AC = BF$ 4分

证明: $\because AC = AC'$

$$\therefore \angle AC C' = \angle A C' C = \frac{1}{2} (180^\circ - \angle C A C') = 90^\circ - \frac{1}{2} \beta = 90^\circ - \alpha$$

$$\therefore \angle BCE = \angle ACB - \angle A C C' = 90^\circ - (90^\circ - \alpha) = \alpha \text{5分}$$

$$\therefore \angle BCE = \angle ABC$$

$$\therefore BE = CE$$

$$\therefore \angle ACE = \angle ABF \quad \angle AEC = \angle FEB$$

$$\therefore \triangle AEC \cong \triangle FEB \text{6分}$$

$$\therefore AC = BF \text{7分}$$

24、解: (1) 设安排 x 人生产 A 种板材, 则安排 $(280 - x)$ 人生产 B 种板材

根据题意, 得 $\frac{48000}{60x} = \frac{24000}{40(280 - x)} \text{1分}$

解得 $x = 160$ 2分

经检验 $x = 160$ 是原方程的根, $240 - x = 120$

∴安排 160 人生产 A 种板材, 安排 120 人生产 B 种板材……………3 分

(2) 设建甲型 m 间, 则建乙型 $(400 - m)$ 间

①根据题意, 得 $\begin{cases} 110m + 160(400 - m) \leq 48000 \\ 61m + 53(400 - m) \leq 24000 \end{cases}$ ……………

…4 分

解得 $320 \leq m \leq 350$ ……………5 分

∵ m 是整数

∴符合条件的 m 值有 31 个……………6 分

∴共有 31 种建房方案可供选择……………7 分

②这 400 间板房能满足需要……………8 分

由题意, 得 $12m + 10(400 - m) \geq 4700$

解得 $m \geq 350$ ……………9 分

∴ $320 \leq m \leq 350$

∴ $m = 350$

∴建甲型 350 间, 建乙型 50 间能满足需要……………10 分

25、解: (1) 证明: ∵ AB 为 $\odot O$ 的直径,

∴ $\angle ACB = 90^\circ = \angle NCD$ ……………1 分

∵ $DM \perp AB$,

∴ $\angle AMN = 90^\circ$,

∴ $\angle ABC + \angle A = \angle ABC + \angle D = 90^\circ$

∴ $\angle A = \angle D$ ……………2 分

又∵ $AC = CD$, $\angle ACB = \angle NCD$

∴ $\triangle ABC \cong \triangle DNC$

∴ $AB = DN$ ……………3 分

(2) CP 是 $\odot O$ 的切线……………4 分

证明: 连结 OC

∵ CP 是 $\triangle CDN$ 的边 ND 上的中线, $\angle NCD = 90^\circ$

∴ $PC = PN = \frac{1}{2} DN$

∴ $\angle PCN = \angle PNC$ ……………5 分

∴ $\angle ANM = \angle PNC$

∴ $\angle ANM = \angle PCN$

∵ $OA = OC$

∴ $\angle A = \angle ACO$

∴ $\angle A + \angle ANM = 90^\circ$

∴ $\angle ACO + \angle PCN = 90^\circ$ ……………6 分

∴ $\angle PCO = 90^\circ$

∴ CP 是 $\odot O$ 的切线……………7 分

(3) $\because PC = 5$
 $\therefore DN = 2PC = 10$
 $\because \triangle ABC \cong \triangle DNC$
 $\therefore CN = CB, AC = CD = 8, AB = DN = 10$
 $\therefore CN = BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$
 $\therefore AN = AC - CN = 2$
 $\because \sin A = \frac{MN}{AN} = \frac{BC}{AB}$
 $\therefore \frac{MN}{2} = \frac{6}{10}$
 $\therefore MN = \frac{6}{5}$

26、解：(1) 把 $A(1, 4)$ 代入 $y = kx + 6$ ，得 $k = -2$ ，
 $\therefore y = -2x + 6$1分

由 $y = -2x + 6 = 0$ ，得 $x = 3$

$\therefore B(3, 0)$.

$\because A$ 为顶点

\therefore 设抛物线的解析为 $y = a(x - 1)^2 + 4$ ，解得 $a = -1$2分

$\therefore y = -(x - 1)^2 + 4 = -x^2 + 2x + 3$3分

(2) 存在.....4分

当 $x = 0$ 时 $y = -x^2 + 2x + 3 = 3$ ， $\therefore C(0, 3)$

$\because OB = OC = 3, OP = OP$ ，

\therefore 当 $\angle POB = \angle POC$ 时， $\triangle POB \cong \triangle POC$5分

作 $PM \perp x$ 轴于 M ，作 $PN \perp y$ 轴于 N ，则 $\angle POM = \angle PON = 45^\circ$.

$\therefore PM = PN$

\therefore 设 $P(m, m)$ ，则 $m = -m^2 + 2m + 3$ ，解得 $m = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{2}$6分

\because 点 P 在第三象限， $\therefore P(\frac{1 - \sqrt{13}}{2}, \frac{1 - \sqrt{13}}{2})$7分

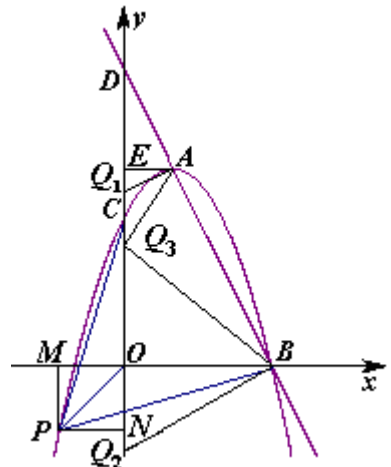
(3) ①如图，当 $\angle Q_1AB = 90^\circ$ 时，作 $AE \perp y$ 轴于 E ，则 $E(0, 4)$

$\because \angle DAQ_1 = \angle DOB = 90^\circ, \angle ADQ_1 = \angle BDO$

$\therefore \triangle DAQ_1 \sim \triangle DOB$ ，

$$\therefore \frac{AD}{OD} = \frac{DQ_1}{DB}, \text{ 即 } \frac{\sqrt{1^2 + (6-4)^2}}{6} = \frac{DQ_1}{\sqrt{3^2 + 6^2}},$$

$$\therefore DQ_1 = \frac{5}{2},$$



$\therefore OQ_1 = \frac{7}{2}$, 即 $Q_1 (0, \frac{7}{2})$;8分

② 如图, 当 $\angle Q_2BA = 90^\circ$ 时, $\angle DBO + \angle OBQ_2 = \angle OBQ_2 + \angle OQ_2B = 90^\circ$

$\therefore \angle DBO = \angle OQ_2B$

$\therefore \angle DOB = \angle BQ_2O = 90^\circ$

$\therefore \triangle BOQ_2 \sim \triangle DOB$,

$\therefore \frac{OB}{OD} = \frac{OQ_2}{OB}$, 即 $\frac{3}{6} = \frac{OQ_2}{3}$,

$\therefore OQ_2 = \frac{3}{2}$, 即 $Q_2 (0, -\frac{3}{2})$ 9分

③ 如图, 当 $\angle AQ_3B = 90^\circ$ 时, $\angle AEQ_3 = \angle BOQ_3 = 90^\circ$,

$\therefore \angle AQ_3E + \angle EAQ_3 = \angle AQ_3E + \angle BQ_3O = 90^\circ$

$\therefore \angle EAQ_3 = \angle BQ_3O$

$\therefore \triangle BOQ_3 \sim \triangle Q_3EA$ 10分

$\therefore \frac{OB}{Q_3E} = \frac{OQ_3}{AE}$, 即 $\frac{3}{4 - OQ_3} = \frac{OQ_3}{1}$

$\therefore OQ_3^2 - 4OQ_3 + 3 = 0$, $\therefore OQ_3 = 1$ 或 3 11分

即 $Q_3 (0, 1)$ 或 $(0, 3)$.

综上, Q 点坐标为 $(0, \frac{7}{2})$ 或 $(0, -\frac{3}{2})$ 或 $(0, 1)$ 或 $(0, 3)$ 12分