

2008 年辽宁省沈阳市中考数学试卷

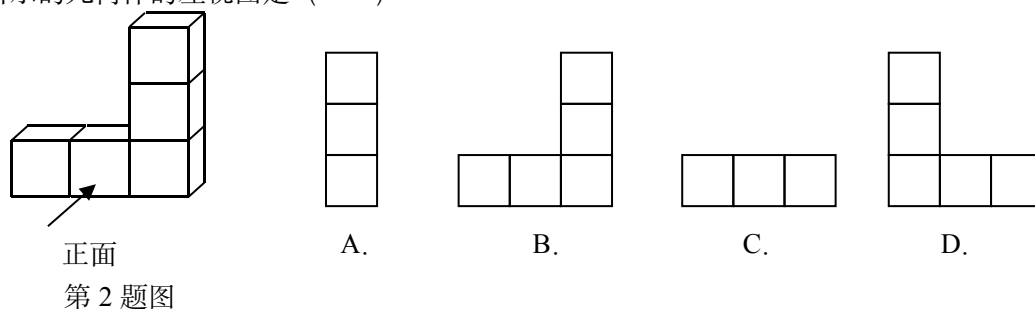
考试时间 120 分钟 试卷满分 150 分

一、选择题（下列各题的备选答案中，只有一个答案是正确的，将正确答案的序号填在题后的括号内，每小题 3 分，共 24 分）

1. 沈阳市计划从 2008 年到 2012 年新增林地面积 253 万亩，253 万亩用科学记数法表示正确的是（ ）

- A. 25.3×10^5 亩 B. 2.53×10^6 亩 C. 253×10^4 亩 D. 2.53×10^7 亩

2. 如图所示的几何体的左视图是（ ）



3. 下列各点中，在反比例函数 $y = -\frac{2}{x}$ 图象上的是（ ）

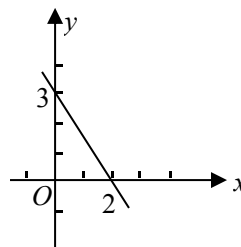
- A. (2,1) B. $(\frac{2}{3}, 3)$ C. (-2, -1) D. (-1,2)

4. 下列事件中必然发生的是（ ）

- A. 抛两枚均匀的硬币，硬币落地后，都是正面朝上
B. 掷一枚质地均匀的骰子，朝上一面的点数是 3
C. 通常情况下，抛出的篮球会下落
D. 阴天就一定会下雨

5. 一次函数 $y = kx + b$ 的图象如图所示，当 $y < 0$ 时， x 的取值范围是（ ）

- A. $x > 0$ B. $x < 0$ C. $x > 2$ D. $x < 2$



第 5 题图

6. 若等腰三角形中有一个角等于 50° ，则这个等腰三角形的顶角的度数为（ ）

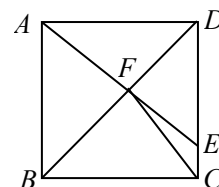
- A. 50° B. 80° C. 65° 或 50° D. 50° 或 80°

7. 二次函数 $y = 2(x-1)^2 + 3$ 的图象的顶点坐标是（ ）

- A. (1,3) B. (-1,3) C. (1,-3) D. (-1,-3)

8. 如图所示，正方形 $ABCD$ 中，点 E 是 CD 边上一点，连接 AE ，交对角线 BD 于点 F ，连接 CF ，则图中全等三角形共有（ ）

- A. 1 对 B. 2 对 C. 3 对 D. 4 对



第 8 题图

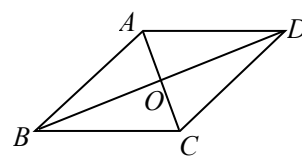
二、填空题（每小题 3 分，共 24 分）

9. 已知 $\angle A$ 与 $\angle B$ 互余，若 $\angle A = 70^\circ$ ，则 $\angle B$ 的度数为_____。

10. 分解因式: $2m^3 - 8m =$ _____.

11. 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 60^\circ$, $\angle ABC$, $\angle ACB$ 的平分线交于点 O , 则 $\angle BOC$ 的度数为_____.

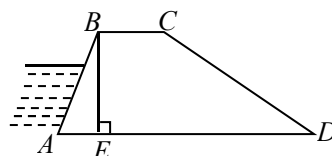
12. 如图所示, 菱形 $ABCD$ 中, 对角线 AC , BD 相交于点 O , 若再补充一个条件能使菱形 $ABCD$ 成为正方形, 则这个条件是_____ (只填一个条件即可).



第12题图

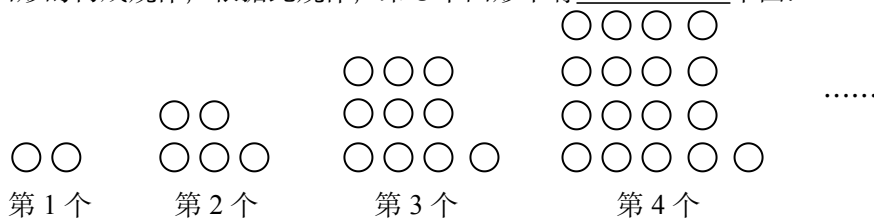
13. 不等式 $2 - x < x - 6$ 的解集为_____.

14. 如图所示, 某河堤的横断面是梯形 $ABCD$, $BC \parallel AD$, 迎水坡 AB 长 13 米, 且 $\tan \angle BAE = \frac{12}{5}$, 则河堤的高 BE 为_____米.



第14题图

15. 观察下列图形的构成规律, 根据此规律, 第 8 个图形中有_____个圆.



第15题图

16. 在平面直角坐标系中, 点 A 的坐标为 $(1,1)$, 点 B 的坐标为 $(11,1)$, 点 C 到直线 AB 的距离为 4, 且 $\triangle ABC$ 是直角三角形, 则满足条件的点 C 有_____个.

三、(第 17 小题 6 分, 第 18, 19 小题各 8 分, 第 20 小题 10 分, 共 32 分)

17. 计算: $(\pi - 1)^0 + \left(-\frac{1}{2}\right)^{-1} + |5 - \sqrt{27}| - 2\sqrt{3}$.

18. 解分式方程: $\frac{1}{x-3} = 2 + \frac{x}{3-x}$.

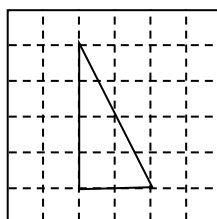
19. 先化简, 再求值:

$y(x+y) + (x-y)^2 - x^2 - 2y^2$, 其中 $x = -\frac{1}{3}$, $y = 3$.

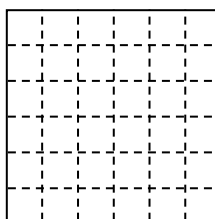
20. 如图所示, 在 6×6 的方格纸中, 每个小方格都是边长为 1 的正方形, 我们称每个小正方形的顶点为格点, 以格点为顶点的图形称为格点图形, 如图①中的三角形是格点三角形.

(1) 请你在图①中画一条直线将格点三角形分割成两部分, 将这两部分重新拼成两个不同的格点四边形, 并将这两个格点四边形分别画在图②, 图③中;

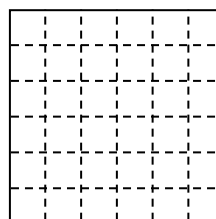
(2) 直接写出这两个格点四边形的周长.



图①



图②



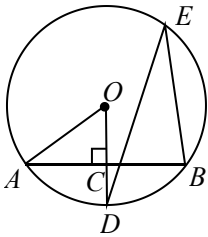
图③

四、(每小题 10 分, 共 20 分)

第20题图

21. 如图所示, AB 是 $\odot O$ 的一条弦, $OD \perp AB$, 垂足为 C , 交 $\odot O$ 于点 D , 点 E 在 $\odot O$ 上.

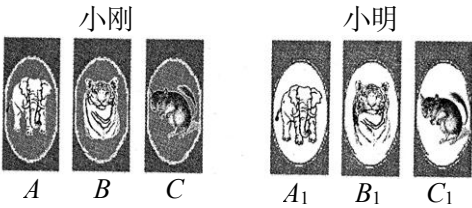
- (1) 若 $\angle AOD = 52^\circ$, 求 $\angle DEB$ 的度数;
- (2) 若 $OC = 3$, $OA = 5$, 求 AB 的长.



第21题图

22. 小刚和小明两位同学玩一种游戏. 游戏规则为: 两人各执“象、虎、鼠”三张牌, 同时各出一张牌定胜负, 其中象胜虎、虎胜鼠、鼠胜象, 若两人所出牌相同, 则为平局. 例如, 小刚出象牌, 小明出虎牌, 则小刚胜; 又如, 两人同时出象牌, 则两人平局.

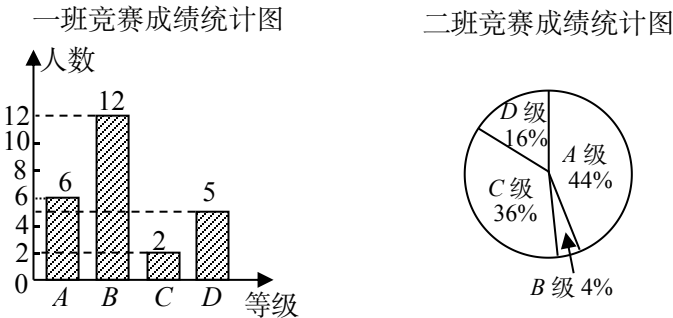
- (1) 一次出牌小刚出“象”牌的概率是多少?
- (2) 如果用 A, B, C 分别表示小刚的象、虎、鼠三张牌, 用 A_1, B_1, C_1 分别表示小明的象、虎、鼠三张牌, 那么一次出牌小刚胜小明的概率是多少? 用列表法或画树状图 (树形图) 法加以说明.



第22题图

五、(本题 12 分)

23. 在学校组织的“喜迎奥运, 知荣明耻, 文明出行”的知识竞赛中, 每班参加比赛的人数相同, 成绩分为 A, B, C, D 四个等级, 其中相应等级的得分依次记为 100 分, 90 分, 80 分, 70 分, 学校将某年级的一班和二班的成绩整理并绘制成如下的统计图:



第23题图

请你根据以上提供的信息解答下列问题:

- (1) 此次竞赛中二班成绩在 C 级以上 (包括 C 级) 的人数为_____;
- (2) 请你将表格补充完整:

	平均数 (分)	中位数 (分)	众数 (分)
--	---------	---------	--------

一班	87.6	90	
二班	87.6		100

(3) 请从下列不同角度对这次竞赛成绩的结果进行分析:

- ①从平均数和中位数的角度来比较一班和二班的成绩;
- ②从平均数和众数的角度来比较一班和二班的成绩;
- ③从 B 级以上 (包括 B 级) 的人数的角度来比较一班和二班的成绩.

六、(本题 12 分)

24. 一辆经营长途运输的货车在高速公路的 A 处加满油后, 以每小时 80 千米的速度匀速行驶, 前往与 A 处相距 636 千米的 B 地, 下表记录的是货车一次加满油后油箱内余油量 y (升) 与行驶时间 x (时) 之间的关系:

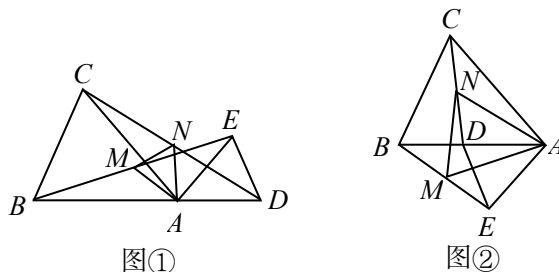
行驶时间 x (时)	0	1	2	2.5
余油量 y (升)	100	80	60	50

- (1) 请你认真分析上表中所给的数据, 用你学过的一次函数、反比例函数和二次函数中的一种来表示 y 与 x 之间的变化规律, 说明选择这种函数的理由, 并求出它的函数表达式; (不要求写出自变量的取值范围)
- (2) 按照 (1) 中的变化规律, 货车从 A 处出发行驶 4.2 小时到达 C 处, 求此时油箱内余油多少升?
- (3) 在 (2) 的前提下, C 处前方 18 千米的 D 处有一加油站, 根据实际经验此货车在行驶中油箱内至少保证有 10 升油, 如果货车的速度和每小时的耗油量不变, 那么在 D 处至少加多少升油, 才能使货车到达 B 地. (货车在 D 处加油过程中的时间和路程忽略不计)

七、(本题 12 分)

25. 已知: 如图①所示, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 中, $AB = AC$, $AD = AE$, $\angle BAC = \angle DAE$, 且点 B , A , D 在一条直线上, 连接 BE , CD , M , N 分别为 BE , CD 的中点.

- (1) 求证: ① $BE = CD$; ② $\triangle AMN$ 是等腰三角形.
- (2) 在图①的基础上, 将 $\triangle ADE$ 绕点 A 按顺时针方向旋转 180° , 其他条件不变, 得到图②所示的图形. 请直接写出 (1) 中的两个结论是否仍然成立;
- (3) 在 (2) 的条件下, 请你在图②中延长 ED 交线段 BC 于点 P . 求证: $\triangle PBD \sim \triangle AMN$.



第 25 题图

八、(本题 14 分)

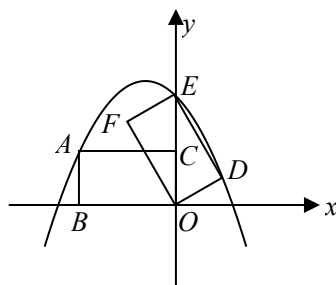
26. 如图所示, 在平面直角坐标系中, 矩形 $ABOC$ 的边 BO 在 x 轴的负半轴上, 边 OC 在 y 轴的正半轴

上，且 $AB=1$ ， $OB=\sqrt{3}$ ，矩形 $ABOC$ 绕点 O 按顺时针方向旋转 60° 后得到矩形 $EFOD$ 。点 A 的对应点为点 E ，点 B 的对应点为点 F ，点 C 的对应点为点 D ，抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 过点 A ， E ， D 。

(1) 判断点 E 是否在 y 轴上，并说明理由；

(2) 求抛物线的函数表达式；

(3) 在 x 轴的上方是否存在点 P ，点 Q ，使以点 O ， B ， P ， Q 为顶点的平行四边形的面积是矩形 $ABOC$ 面积的 2 倍，且点 P 在抛物线上，若存在，请求出点 P ，点 Q 的坐标；若不存在，请说明理由。



第 26 题图

2008 年辽宁省沈阳市中考数学试卷

答案及评分标准

一、选择题 (每小题 3 分, 共 24 分)

1. B 2. A 3. D 4. C 5. C 6. D 7. A 8. C

二、填空题 (每小题 3 分, 共 24 分)

9. 20° 10. $2m(m+2)(m-2)$ 11. 120°

12. $\angle BAD = 90^\circ$ (或 $AD \perp AB$, $AC = BD$ 等) 13. $x > 4$ 14. 12

15. 65 16. 8

三、(第 17 小题 6 分, 第 18, 19 小题各 8 分, 第 20 小题 10 分, 共 32 分)

17. 解: 原式 $= 1 + (-2) + \sqrt{27} - 5 - 2\sqrt{3}$ 4 分

$= 1 - 2 + 3\sqrt{3} - 5 - 2\sqrt{3}$ 5 分

$= \sqrt{3} - 6$ 6 分

18. 解: $1 = 2(x-3) - x$ 2 分

$$1 = 2x - 6 - x$$

$x = 7$ 5 分

检验: 将 $x = 7$ 代入原方程, 左边 $= \frac{1}{4} =$ 右边 7 分

所以 $x = 7$ 是原方程的根 8 分
(将 $x = 7$ 代入最简公分母检验同样给分)

19. 解: 原式 $= xy + y^2 + x^2 - 2xy + y^2 - x^2 - 2y^2$ 4 分

$= -xy$ 6 分

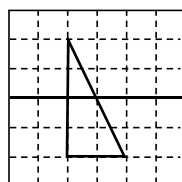
当 $x = -\frac{1}{3}$, $y = 3$ 时,

原式 $= -\left(-\frac{1}{3}\right) \times 3 = 1$ 8 分

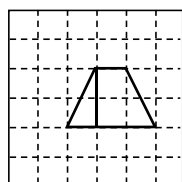
20. 解: (1) 答案不唯一, 如分割线为三角形的三条中位线中任意一条所在的直线等.

..... 2 分

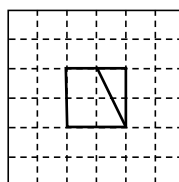
拼接的图形不唯一, 例如下面给出的三种情况:



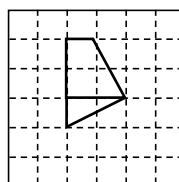
图①



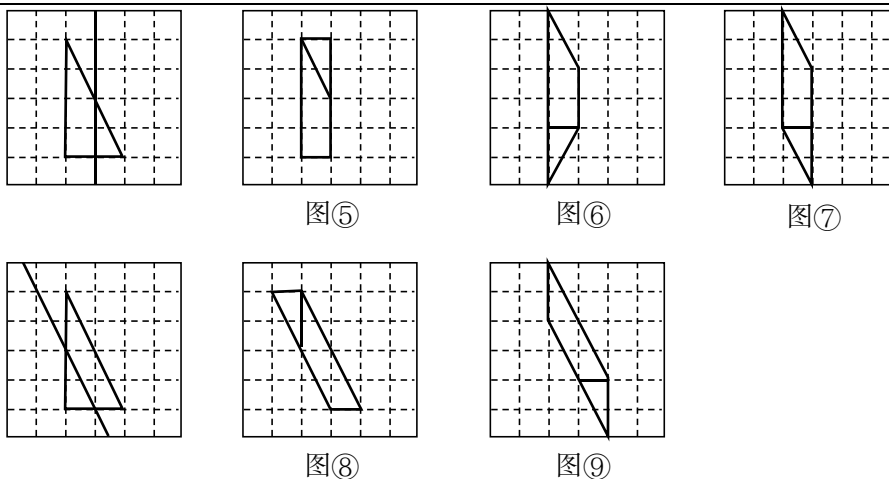
图②



图③



图④



图①~图④, 图⑤~图⑦, 图⑧~图⑨, 画出其中一组图中的两个图形.6 分

(2) 对应 (1) 中所给图①~图④的周长分别为 $4+2\sqrt{5}$, 8 , $4+2\sqrt{5}$, $4+2\sqrt{5}$;

图⑤~图⑦的周长分别为 10 , $8+2\sqrt{5}$, $8+2\sqrt{5}$;

图⑧~图⑨的周长分别为 $2+4\sqrt{5}$, $4+4\sqrt{5}$. 结果正确.10 分

四、(每小题 10 分, 共 20 分)

21. 解: (1) $\because OD \perp AB$, $\therefore \widehat{AD} = \widehat{DB}$ 3 分

$\therefore \angle DEB = \frac{1}{2} \angle AOD = \frac{1}{2} \times 52^\circ = 26^\circ$ 5 分

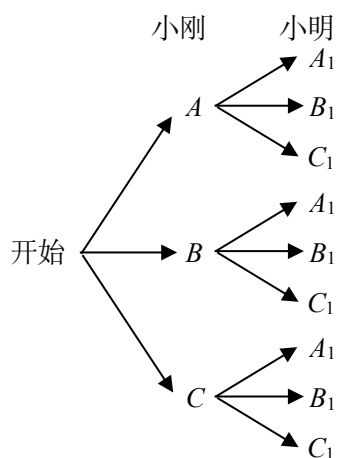
(2) $\because OD \perp AB$, $\therefore AC = BC$, $\triangle AOC$ 为直角三角形,
 $\because OC = 3$, $OA = 5$,

由勾股定理可得 $AC = \sqrt{OA^2 - OC^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$ 8 分

$\therefore AB = 2AC = 8$ 10 分

22. 解: (1) $P(\text{一次出牌小刚出“象”牌}) = \frac{1}{3}$ 4 分

(2) 树状图 (树形图):



.....8 分

或列表

小明 小刚	A_1	B_1	C_1
A	(A, A_1)	(A, B_1)	(A, C_1)
B	(B, A_1)	(B, B_1)	(B, C_1)
C	(C, A_1)	(C, B_1)	(C, C_1)

..... 8 分

由树状图（树形图）或列表可知，可能出现的结果有 9 种，而且每种结果出现的可能性相同，其中小刚胜小明的结果有 3 种. 9 分

$\therefore P(\text{一次出牌小刚胜小明}) = \frac{1}{3}$ 10 分

五、(本题 12 分)

23. 解：(1) 21 2 分

(2) 一班众数为 90，二班中位数为 80 6 分

(3) ①从平均数的角度看两班成绩一样，从中位数的角度看一班比二班的成绩好，所以一班成绩好；

..... 8 分

②从平均数的角度看两班成绩一样，从众数的角度看二班比一班的成绩好，所以二班成绩好； 10 分

③从 B 级以上（包括 B 级）的人数的角度看，一班人数是 18 人，二班人数是 12 人，所以一班成绩好. 12 分

六、(本题 12 分)

24. 解：(1) 设 y 与 x 之间的关系为一次函数，其函数表达式为 $y = kx + b$ 1 分

将 $(0, 100)$ ， $(1, 80)$ 代入上式得，

$$\begin{cases} b = 100 \\ k + b = 80 \end{cases} \quad \text{解得} \quad \begin{cases} k = -20 \\ b = 100 \end{cases}$$

$\therefore y = -20x + 100$ 4 分

验证：当 $x = 2$ 时， $y = -20 \times 2 + 100 = 60$ ，符合一次函数；

当 $x = 2.5$ 时， $y = -20 \times 2.5 + 100 = 50$ ，也符合一次函数.

$\therefore$ 可用一次函数 $y = -20x + 100$ 表示其变化规律，

而不用反比例函数、二次函数表示其变化规律. 5 分

$\therefore y$ 与 x 之间的关系是一次函数，其函数表达式为 $y = -20x + 100$ 6 分

(2) 当 $x = 4.2$ 时, 由 $y = -20x + 100$ 可得 $y = 16$

即货车行驶到 C 处时油箱内余油 16 升. 8 分

(3) 方法不唯一, 如:

方法一: 由 (1) 得, 货车行驶中每小时耗油 20 升, 9 分

设在 D 处至少加油 a 升, 货车才能到达 B 地.

依题意得, $\frac{636 - 80 \times 4.2}{80} \times 20 + 10 = a + 16$, 11 分

解得, $a = 69$ (升) 12 分

方法二: 由 (1) 得, 货车行驶中每小时耗油 20 升, 9 分

汽车行驶 18 千米的耗油量: $\frac{18}{80} \times 20 = 4.5$ (升)

D , B 之间路程为: $636 - 80 \times 4.2 - 18 = 282$ (千米)

汽车行驶 282 千米的耗油量:

$\frac{282}{80} \times 20 = 70.5$ (升) 11 分

$70.5 + 10 - (16 - 4.5) = 69$ (升) 12 分

方法三: 由 (1) 得, 货车行驶中每小时耗油 20 升, 9 分

设在 D 处加油 a 升, 货车才能到达 B 地.

依题意得, $\frac{636 - 80 \times 4.2}{80} \times 20 + 10 \leq a + 16$,

解得, $a \geq 69$ 11 分

$\therefore$ 在 D 处至少加油 69 升, 货车才能到达 B 地. 12 分

七、(本题 12 分)

25. 证明: (1) ① $\because \angle BAC = \angle DAE$

$\therefore \angle BAE = \angle CAD$

$\because AB = AC, AD = AE$

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle ACD$

$\therefore BE = CD$ 3 分

② 由 $\triangle ABE \cong \triangle ACD$ 得 $\angle ABE = \angle ACD, BE = CD$

$\because M, N$ 分别是 BE, CD 的中点, $\therefore BM = CN$ 4 分

又 $\because AB = AC$

$\therefore \triangle ABM \cong \triangle ACN$

$\therefore AM = AN$, 即 $\triangle AMN$ 为等腰三角形 6 分

(2) (1) 中的两个结论仍然成立. 8 分

(3) 在图②中正确画出线段 PD

由 (1) 同理可证 $\triangle ABM \cong \triangle ACN$

$\therefore \angle CAN = \angle BAM$

$\therefore \angle BAC = \angle MAN$

又 $\because \angle BAC = \angle DAE$

$\therefore \angle MAN = \angle DAE = \angle BAC$

$\therefore \triangle AMN, \triangle ADE$ 和 $\triangle ABC$ 都是顶角相等的等腰三角形 10 分

$\therefore \angle PBD = \angle AMN, \angle PDB = \angle ADE = \angle ANM$

$\therefore \triangle PBD \sim \triangle AMN$ 12 分

八、(本题 14 分)

26. 解: (1) 点 E 在 y 轴上..... 1 分

理由如下:

连接 AO , 如图所示, 在 $\text{Rt}\triangle ABO$ 中, $\because AB=1, BO=\sqrt{3}, \therefore AO=2$

$$\therefore \sin \angle AOB = \frac{1}{2}, \therefore \angle AOB = 30^\circ$$

由题意可知: $\angle AOE = 60^\circ$

$$\therefore \angle BOE = \angle AOB + \angle AOE = 30^\circ + 60^\circ = 90^\circ$$

$\because$ 点 B 在 x 轴上, $\therefore$ 点 E 在 y 轴上. 3 分

(2) 过点 D 作 $DM \perp x$ 轴于点 M

$\because OD=1, \angle DOM=30^\circ$

$$\therefore \text{在 } \text{Rt}\triangle DOM \text{ 中, } DM = \frac{1}{2}, OM = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$\because$ 点 D 在第一象限,

$$\therefore \text{点 } D \text{ 的坐标为 } \left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right) \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

由 (1) 知 $EO=AO=2$, 点 E 在 y 轴的正半轴上

$\therefore$ 点 E 的坐标为 $(0,2)$

$\therefore$ 点 A 的坐标为 $(-\sqrt{3},1)$ 6 分

$\because$ 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 经过点 E ,

$$\therefore c = 2$$

由题意, 将 $A(-\sqrt{3},1), D\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$ 代入 $y = ax^2 + bx + 2$ 中得

$$\begin{cases} 3a - \sqrt{3}b + 2 = 1 \\ \frac{3}{4}a + \frac{\sqrt{3}}{2}b + 2 = \frac{1}{2} \end{cases} \quad \text{解得} \quad \begin{cases} a = -\frac{8}{9} \\ b = -\frac{5\sqrt{3}}{9} \end{cases}$$

$$\therefore \text{所求抛物线表达式为: } y = -\frac{8}{9}x^2 - \frac{5\sqrt{3}}{9}x + 2 \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

(3) 存在符合条件的点 P , 点 Q 10 分

理由如下：∵矩形 $ABOC$ 的面积 $= AB \cdot BO = \sqrt{3}$

∴以 O, B, P, Q 为顶点的平行四边形面积为 $2\sqrt{3}$.

由题意可知 OB 为此平行四边形一边,

又∵ $OB = \sqrt{3}$

∴ OB 边上的高为 2 11 分

依题意设点 P 的坐标为 $(m, 2)$

∵点 P 在抛物线 $y = -\frac{8}{9}x^2 - \frac{5\sqrt{3}}{9}x + 2$ 上

$$\therefore -\frac{8}{9}m^2 - \frac{5\sqrt{3}}{9}m + 2 = 2$$

解得, $m_1 = 0, m_2 = -\frac{5\sqrt{3}}{8}$

$$\therefore P_1(0, 2), P_2\left(-\frac{5\sqrt{3}}{8}, 2\right)$$

∵以 O, B, P, Q 为顶点的四边形是平行四边形,

$$\therefore PQ \parallel OB, PQ = OB = \sqrt{3},$$

∴当点 P_1 的坐标为 $(0, 2)$ 时,

点 Q 的坐标分别为 $Q_1(-\sqrt{3}, 2), Q_2(\sqrt{3}, 2)$;

当点 P_2 的坐标为 $\left(-\frac{5\sqrt{3}}{8}, 2\right)$ 时,

点 Q 的坐标分别为 $Q_3\left(-\frac{13\sqrt{3}}{8}, 2\right), Q_4\left(\frac{3\sqrt{3}}{8}, 2\right)$ 14 分

(以上答案仅供参考, 如有其它做法, 可参照给分)

