

淄博市二〇一一年初中学业水平考试

数 学 试 题

第 I 卷 (选择题 共 40 分)

一、选择题: 本题共 12 小题, 在每小题所给出的四个选项中, 只有一个是正确的, 请把正确的选项涂在答题卡的相应位置上. 第 1~8 小题每题 3 分, 第 9~12 小题每题 4 分, 错选、不选或选出的答案超过一个, 均记零分.

1. (2011 山东淄博, 1, 3 分) 2011 年 4 月 28 日, 国家统计局公布了第六次全国人口普查结果, 总人口为 1 339 000 000 人, 将 1 339 000 000 用科学记数法表示为 ()

A. 1.339×10^8 B. 13.39×10^8
C. 1.339×10^9 D. 1.339×10^{10}

2. (2011 山东淄博, 2, 3 分) 计算 $2m^2n - 3m^2n$ 的结果为 ()

A. -1 B. $-\frac{2}{3}$ C. $-m^2n$ D. $-6m^4n^2$

3. (2011 山东淄博, 3, 3 分) 下列等式不成立的是 ()

A. $6\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = 6\sqrt{6}$ B. $\sqrt{8} \div \sqrt{2} = 4$
C. $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\sqrt{8} - \sqrt{2} = \sqrt{2}$

4. (2011 山东淄博, 4, 3 分) 由方程组 $\begin{cases} x+m=6, \\ y-3=m \end{cases}$ 可得出 x 与 y 的关系式是 ()

A. $x+y=9$ B. $x+y=3$
C. $x+y=-3$ D. $x+y=-9$

5. (2011 山东淄博, 5, 3 分) 若 $a > b$, 则下列不等式成立的是 ()

A. $a-3 < b-3$ B. $-2a > -2b$
C. $\frac{a}{4} < \frac{b}{4}$ D. $a > b-1$

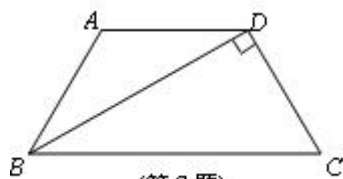
6. (2011 山东淄博, 6, 3 分) 在 1, 2, 3, -4 这四个数中, 任选两个数的积作为 k 的值,

使反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象在第二、四象限的概率是 ()

A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{3}{8}$

7. (2011 山东淄博, 7, 3 分) 如图, 等腰梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AB=DC=1$, BD 平分 $\angle ABC$, $BD \perp CD$, 则 $AD+BC$ 等于 ()

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5



(第 7 题)

8. (2011 山东淄博, 8, 3 分) 一副三角板按图 1 所示的位置摆放. 将 $\triangle DEF$ 绕点 A (F) 逆时针旋转 60° 后 (图 2), 测得 $CG=10\text{cm}$, 则两个三角形重叠 (阴影) 部分的面积为 ()

- A. 75cm^2 B. $(25 + 25\sqrt{3})\text{cm}^2$
 C. $(25 + \frac{25}{3}\sqrt{3})\text{cm}^2$ D. $(25 + \frac{50}{3}\sqrt{3})\text{cm}^2$

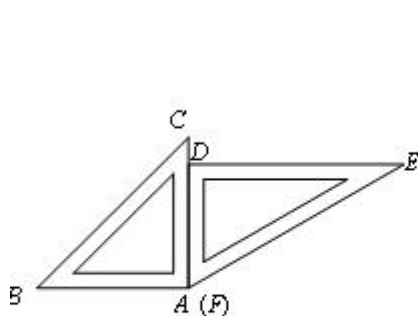


图 1

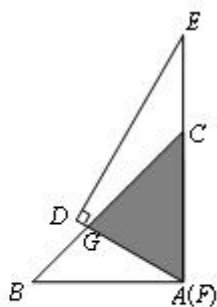
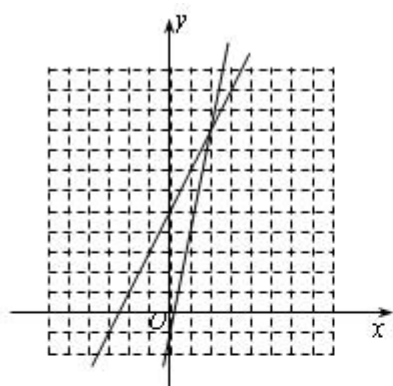


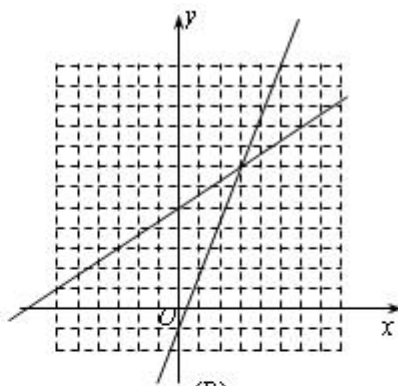
图 2

(第 8 题)

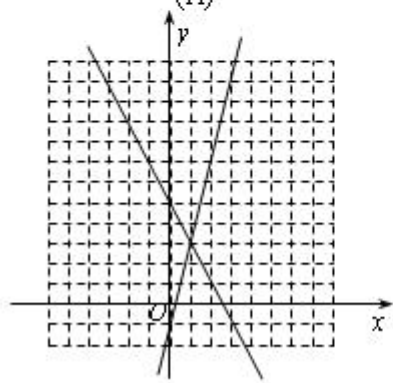
9. (2011 山东淄博, 9, 3 分)下列各个选项中的网格都是边长为 1 的小正方形, 利用函数的图象解方程 $5x - 1 = 2x + 5$, 其中正确的是 ()



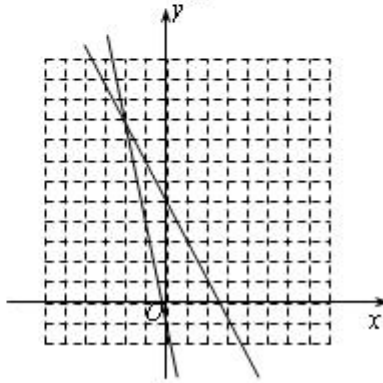
(A)



(B)



(C)



(D)

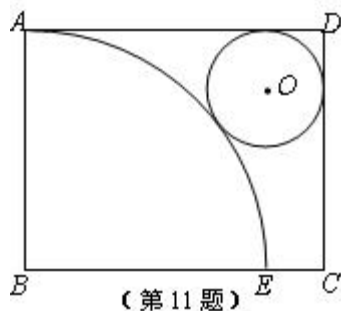
(第 9 题)

10. (2011 山东淄博, 10, 3 分)已知 a 是方程 $x^2 + x - 1 = 0$ 的一个根, 则 $\frac{2}{a^2 - 1} - \frac{1}{a^2 - a}$ 的值为 ()

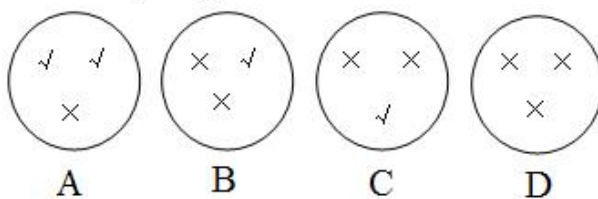
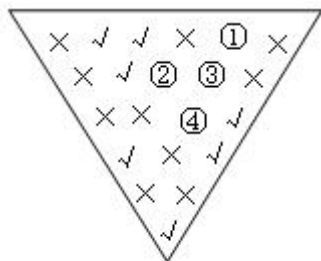
- A. $\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$ B. $\frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$ C. -1 D. 1

11. (2011 山东淄博, 11, 3 分)如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AB=4$, 以点 B 为圆心, BA 为半径画弧交 BC 于点 E , 以点 O 为圆心的 $\odot O$ 与弧 AE , 边 AD , DC 都相切. 把扇形 BAE 作一个圆锥的侧面, 该圆锥的底面圆恰好是 $\odot O$, 则 AD 的长为 ()

- A. 4 B. $\frac{9}{2}$ C. $\frac{11}{2}$ D. 5



12. (2011 山东淄博, 12, 3 分)根据右图中已填出的“√”和“×”的排列规律, 把②、③、④还原为“√”或“×”且符合右图的排列规律, 下面“○”中还原正确的是 ()



绝密★启用前

试卷类型: A

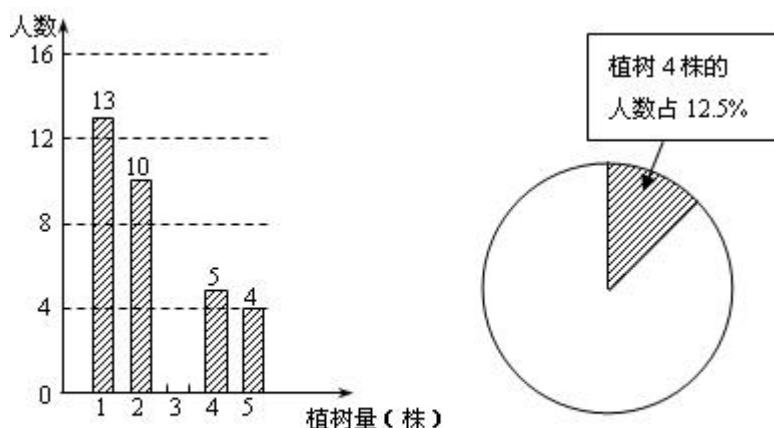
淄博市二〇一一年初中学业水平考试

数 学 试 题

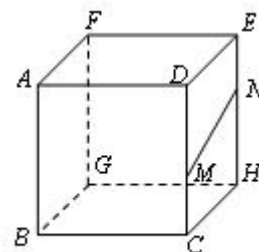
第Ⅱ卷 (非选择题 共 80 分)

二、填空题: 本题共 5 小题, 满分 20 分. 只要求填写最后结果, 每小题填对得 4 分.

13. (2011 山东淄博, 13, 4 分)写出一个大于 3 且小于 4 的无理数: _____.
14. (2011 山东淄博, 14, 4 分)方程 $x^2 - 2 = 0$ 的根是_____.
15. (2011 山东淄博, 15, 4 分)某校九年级二班的学生在植树节开展“植树造林, 绿化城市”的活动, 本次活动结束后, 该班植树情况的部分统计图如下所示, 那么该班的总人数是_____人.



(第15题)



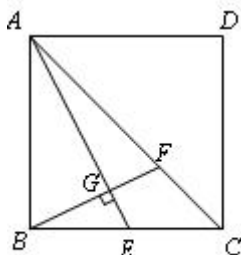
(第16题)

16. (2011 山东淄博, 16, 4 分)如图, 正方体的棱长为 3, 点 M, N 分别在 CD, HE 上, $CM = \frac{1}{2}DM$, $HN = 2NE$, HC 与 NM 的延长线交于点 P , 则 $\tan \angle NPH$ 的值为_____.

☆☆☆

【题型】常规题

17. (2011 山东淄博, 17, 4 分)如图, 正方形 $ABCD$ 的边长为 2, 点 E 是 BC 边的中点, 过点 B 作 $BG \perp AE$, 垂足为 G , 延长 BG 交 AC 于点 F , 则 $CF =$ _____.

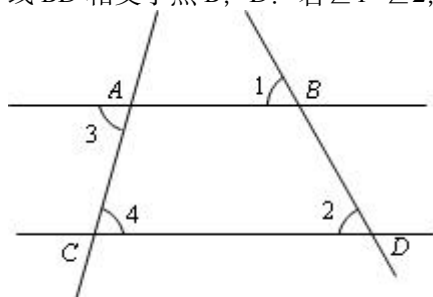


(第17题)

三、解答题: 本大题共 7 小题, 共 60 分. 解答要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.

18. (2011 山东淄博, 18, 8 分)计算: $(-2)^3 + 2 \times (-3)$

19. (2011 山东淄博, 19, 8 分)如图, 直线 AB, CD 分别与直线 AC 相交于点 A, C , 与直线 BD 相交于点 B, D . 若 $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = 75^\circ$, 求 $\angle 4$ 的度数.

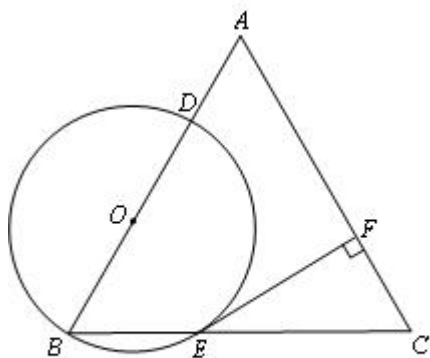


(第19题)

20. (2011 山东淄博, 20, 8 分)“十年树木, 百年树人”, 教师的素养关系到国家的未来. 我市某区招聘音乐教师采用笔试、专业技能测试、说课三种形式进行选拔, 这三项的成绩满分均为 100 分, 并按 2:3:5 的比例折合纳入总分, 最后, 按照成绩的排序从高到低依次录取. 该区要招聘 2 名音乐教师, 通过笔试、专业技能测试筛选出前 6 名选手进入说课环节, 这 6 名选手的各项成绩见下表:

序号	1	2	3	4	5	6
笔试成绩	66	90	86	64	65	84
专业技能测试成绩	95	92	93	80	88	92
说课成绩	85	78	86	88	94	85

- (1) 笔试成绩的极差是多少？
 (2) 写出说课成绩的中位数、众数；
 (3) 已知序号为 1,2,3,4 号选手的成绩分别为 84.2 分，84.6 分，88.1 分，80.8 分，请你判断这六位选手中序号是多少的选手将被录用？为什么？
21. (2011 山东淄博，21，9 分)已知：△ABC 是边长为 4 的等边三角形，点 O 在边 AB 上，⊙O 过点 B 且分别与边 AB，BC 相交于点 D，E，EF⊥AC，垂足为 F.
- (1) 求证：直线 EF 是⊙O 的切线；
 (2) 当直线 DF 与⊙O 相切时，求⊙O 的半径.



(第 21 题)

【题型】常规题

22. (2011 山东淄博，22，9 分)如图 1，在△ABC 中，AB=AC，D 是底边 BC 上的一点，BD>CD，将△ABC 沿 AD 剪开，拼成如图 2 的四边形 ABDC'.
- (1) 四边形 ABDC' 具有什么特点？
 (2) 请同学们在图 3 中，用尺规作一个以 MN，NP 为邻边的四边形 MNPQ，使四边形 MNPQ 具有上述特点 (要求：写出作法，但不要求证明).



图 1

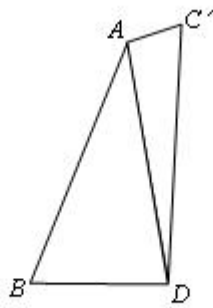


图 2

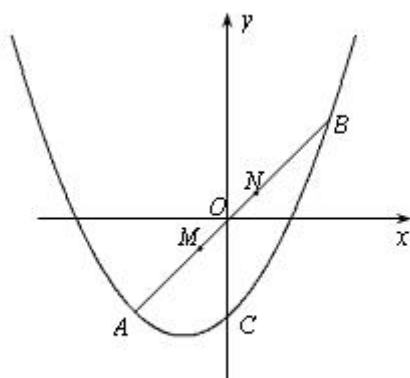


图 3

(第 22 题)

23. (2011 山东淄博，23，9 分)已知：□ABCD 的两边 AB，AD 的长是关于 x 的方程 $x^2 - mx + \frac{m}{2} - \frac{1}{4} = 0$ 的两个实数根.
- (1) 当 m 为何值时，四边形 ABCD 是菱形？求出这时菱形的边长；
 (2) 若 AB 的长为 2，那么□ABCD 的周长是多少？
24. (2011 山东淄博，24，9 分)抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与 y 轴交于点 C(0, -2)，与直线 $y = x$ 交于点 A(-2, -2)，B(2, 2).
- (1) 求抛物线的解析式；

- (2)如图, 线段 MN 在线段 AB 上移动 (点 M 与点 A 不重合, 点 N 与点 B 不重合), 且 $MN = \sqrt{2}$, 若 M 点的横坐标为 m , 过点 M 作 x 轴的垂线与 x 轴交于点 P , 过点 N 作 x 轴的垂线与抛物线交于点 Q . 以点 P, M, Q, N 为顶点的四边形能否为平行四边形? 若能, 请求出 m 的值; 若不能, 请说明理由.



(第 24 题)

淄博市二〇一一年初中学业水平考试 数学试题 (A 卷) 参考答案及评分标准

评卷说明:

1. 选择题和填空题中的每小题, 只有满分和零分两个评分档, 不给中间分.
2. 解答题每小题的解答中所对应的分数, 是指考生正确解答到该步骤所应得的累计分数. 每小题只给出一种或两种解法, 对考生的其它解法, 请参照评分意见进行评分.
3. 如果考生在解答的中间过程出现计算错误, 但并没有改变试题的实质和难度, 其后续部分酌情给分, 但最多不超过正确解答分数的一半; 若出现严重的逻辑错误, 后续部分就不再给分.

一、选择题 (本大题共 12 小题, 第 1~8 小题每题 3 分, 第 9~12 小题每题 4 分, 共 40 分. 错选、不选或选出的答案超过一个, 均记零分):

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	C	C	B	A	D	B	B	C	A	D	D	C

二、填空题 (本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分):

13. 如 $\sqrt{10}$, π 等, 答案不唯一, 只要填写正确均可得分;
 14. $x_1 = \sqrt{2}$, $x_2 = -\sqrt{2}$; 15. 40; 16. $\frac{1}{3}$; 17. $\frac{2}{3}\sqrt{2}$.

三、解答题 (本大题共 7 小题, 共 60 分):

18. (本题满分 8 分)

解: $(-2)^3 + 2 \times (-3)$
 $= -8 + (-6)$ 6 分
 $= -14$ 8 分

19. (本题满分 8 分)

解: $\because \angle 1 = \angle 2$
 $\therefore AB \parallel CD$ 3 分
 $\therefore \angle 3 = \angle 4$ 6 分
 $\because \angle 3 = 75^\circ$
 $\therefore \angle 4 = 75^\circ$ 8 分

20. (本题满分 8 分)

解: (1) 笔试成绩的极差是 $90 - 64 = 26$ (分);2 分

(2) 说课成绩的中位数是 85.5 分; 众数是 85 分;6 分

(3) 序号是 3、6 号的选手将被录用.

因为 5、6 号选手的成绩分别是:

$$5 \text{ 号: } \frac{65 \times 2 + 88 \times 3 + 94 \times 5}{10} = 86.4;$$

$$6 \text{ 号: } \frac{84 \times 2 + 92 \times 3 + 85 \times 5}{10} = 86.9; \quad \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$\because 88.1 > 86.9 > 86.4 > 84.6 > 80.8,$$

$\therefore$ 序号是 3、6 号的选手将被录用.8 分

21. (本题满分 9 分)

解: (1) 证明: 连接 OE , 则 $OB = OE$1 分

$\because \triangle ABC$ 是等边三角形,

$$\therefore \angle ABC = \angle C = 60^\circ.$$

$\therefore \triangle OBE$ 是等边三角形.

$$\therefore \angle OEB = \angle C = 60^\circ.$$

$$\therefore OE \parallel AC. \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$\because EF \perp AC$,

$$\therefore \angle EFC = 90^\circ.$$

$$\therefore \angle OEF = \angle EFC = 90^\circ.$$

$\therefore EF$ 是 $\odot O$ 的切线.5 分

(2) 连接 DF ,

$\because DF$ 是 $\odot O$ 的切线,

$$\therefore \angle ADF = 90^\circ. \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

设 $\odot O$ 的半径为 r , 则 $BE = r$, $EC = 4 - r$, $AD = 4 - 2r$.

在 $\text{Rt}\triangle ADF$ 中,

$$\because \angle A = 60^\circ,$$

$$\therefore AF = 2AD = 8 - 4r. \quad \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$\therefore FC = 4 - (8 - 4r) = 4r - 4.$$

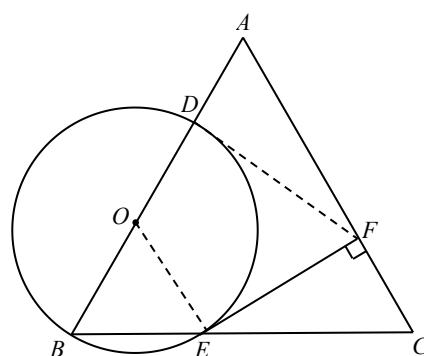
在 $\text{Rt}\triangle CEF$ 中

$$\because \angle C = 60^\circ, \therefore EC = 2FC$$

$$\therefore 4 - r = 2(4r - 4). \quad \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } r = \frac{4}{3}.$$

$$\therefore \odot O \text{ 的半径是 } \frac{4}{3}. \quad \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$



(第 21 题)

22. (本题满分 9 分)

(1) 四边形 $ABDC'$ 中, $AB = DC'$, $\angle B = \angle C'$

(或四边形 $ABDC'$ 中, 一组对边相等, 一组对角相等).

(2) 作法:

① 延长 NP ;

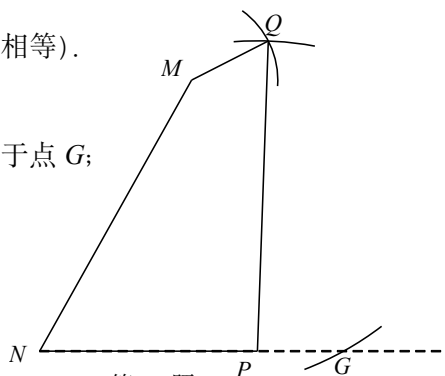
② 以点 M 为圆心, MN 为半径画弧, 交 NP 的延长线于点 G ;

③ 以点 P 为圆心, MN 为半径画弧, 以点 M 为圆心,

PG 为半径画弧, 两弧交于点 Q ;

④ 连接 MQ , PQ ;

⑤ 四边形 $MNPQ$ 是满足条件的四边形.



(第 22 题)

23. (本题满分 9 分)

解: (1) $\because$ 四边形 $ABCD$ 是菱形, $\therefore AB=AD$1 分

$$\text{又} \because \Delta = m^2 - 4\left(\frac{m}{2} - \frac{1}{4}\right) = m^2 - 2m + 1 = (m-1)^2, \quad \text{.....2 分}$$

当 $(m-1)^2 = 0$ 时,

即 $m=1$ 时, 四边形 $ABCD$ 是菱形.3 分

$$\text{把 } m=1 \text{ 代入 } x^2 - mx + \frac{m}{2} - \frac{1}{4} = 0,$$

$$\text{得 } x^2 - x + \frac{1}{4} = 0.$$

$$\therefore x_1 = x_2 = \frac{1}{2}. \quad \text{.....4 分}$$

$\therefore$ 菱形 $ABCD$ 的边长是 $\frac{1}{2}$5 分

$$(2) \text{ 把 } AB=2 \text{ 代入 } x^2 - mx + \frac{m}{2} - \frac{1}{4} = 0, \text{ 得}$$

$$4 - 2m + \frac{m}{2} - \frac{1}{4} = 0, \quad \text{.....6 分}$$

$$\text{解得 } m = \frac{5}{2}. \quad \text{.....7 分}$$

$$\text{把 } m = \frac{5}{2} \text{ 代入 } x^2 - mx + \frac{m}{2} - \frac{1}{4} = 0, \text{ 得}$$

$$x^2 - \frac{5}{2}x + 1 = 0.$$

$$\text{解得 } x_1 = 2, \quad x_2 = \frac{1}{2}. \quad \text{.....8 分}$$

$$\therefore AD = \frac{1}{2}.$$

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$$\therefore \square ABCD \text{ 的周长是 } 2 \left(2 + \frac{1}{2}\right) = 5. \quad \text{.....9 分}$$

24. (本题满分 9 分)

解: (1) 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 过点 $C(0, -2)$,

可得 $c = -2$1 分

把点 $A(-2, -2)$, $B(2, 2)$ 代入 $y = ax^2 + bx - 2$, 整理得

$$\begin{cases} 4a - 2b = 0, \\ 4a + 2b = 4. \end{cases}$$

$$\text{解得 } a = \frac{1}{2}, \quad b = 1. \quad \text{.....2 分}$$

$$\therefore \text{ 抛物线的解析式为: } y = \frac{1}{2}x^2 + x - 2. \quad \text{.....3 分}$$

(2) $\because MN = \sqrt{2}$, 点 A, B 都在直线 $y = x$ 上,

MN 在线段 AB 上, M 的横坐标为 m

如图 1, 过点 M 作 x 轴的平行线, 过点 N 作 y 轴的平行线, 它们相交于点 H .

$\therefore \triangle MHN$ 是等腰直角三角形.

$$\therefore MH = NH = 1.$$

$\therefore$ 点 N 的坐标为 $(m+1, m+1)$.

……4 分

①如图 2, 当 $m < 0$ 时, $PM = -m$

$$NQ = m+1 - \left[\frac{1}{2}(m+1)^2 + m+1 - 2 \right] = -\frac{1}{2}(m+1)^2 + 2.$$

当四边形 $PMQN$ 为平行四边形时, $PM = NQ$.

$$\therefore -m = -\frac{1}{2}(m+1)^2 + 2.$$

……5 分

解得 $m_1 = \sqrt{3}$ (舍去), $m_2 = -\sqrt{3}$.

……6 分

②如图 3, 当 $m > 0$ 时, $PM = m$.

$$NQ = m+1 - \left[\frac{1}{2}(m+1)^2 + m+1 - 2 \right] = -\frac{1}{2}(m+1)^2 + 2.$$

当四边形 $PMNQ$ 为平行四边形时, $PM = NQ$,

$$\therefore m = -\frac{1}{2}(m+1)^2 + 2$$

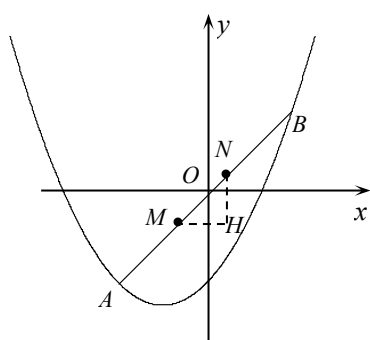
……7 分

解得 $m_3 = -2 - \sqrt{7}$ (舍去), $m_4 = \sqrt{7} - 2$

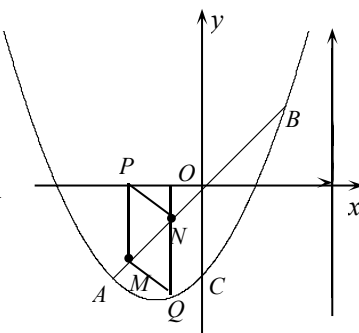
……8 分

$\therefore$ 当 $m = \sqrt{7} - 2$ 或 $m = -\sqrt{3}$ 时, 以点 P, M, N, Q 为顶点的四边形为平行四边形.

……9 分



(图 1)



(图 2)

(图 3)

(第 24 题)