

2013 年临沂市初中学生学业考试试题

数 学

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。第 I 卷 1 至 4 页，第 II 卷 5 至 12 页，共 120 分。考试时间 120 分钟。

第 I 卷（选择题 共 42 分）

注意事项：

1. 答第 I 卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号、考试科目用铅笔涂写在答题卡上。
2. 每小题选出答案后，用铅笔把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，再选涂其他的答案，不能答在试卷上。
3. 考试结束，将本试卷和答题卡一并收回。

一、选择题（本大题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分）在每小题所给的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. -2 的绝对值是

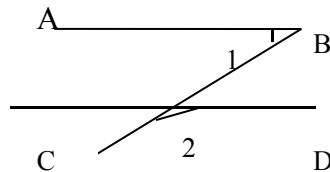
- (A) 2. (B) -2 . (C) $\frac{1}{2}$. (D) $-\frac{1}{2}$.

2. 拒绝“餐桌浪费”，刻不容缓。据统计全国每年浪费食物总量约 50 000 000 000 千克，这个数据用科学计数法表示为

- (A) 0.5×10^{11} 千克. (B) 50×10^9 千克.
(C) 5×10^9 千克. (D) 5×10^{10} 千克.

3. 如图，已知 $AB \parallel CD$ ， $\angle 2 = 135^\circ$ ，则 $\angle 1$ 的度数是

- (A) 35° . (B) 45° . (C) 55° . (D) 65° .



4. 下列运算正确的是

- (A) $x^2 + x^3 = x^5$. (B) $(x-2)^2 = x^2 - 4$.

- (C) $2x^2 \cdot x^3 = 2x^5$. (D) $(x^3)^4 = x^7$.

(第 3 题图)

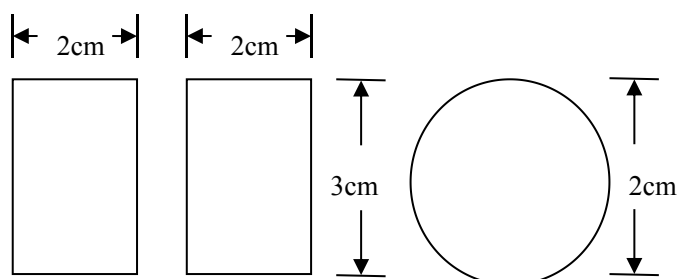
5. 计算 $\sqrt{48} - 9\sqrt{\frac{1}{3}}$ 的结果是

- (A) $-\sqrt{3}$. (B) $\sqrt{3}$. (C) $-\frac{11}{3}\sqrt{3}$. (D) $\frac{11}{3}\sqrt{3}$.

6. 化简 $\frac{a+1}{a^2-2a+1} \div (1+\frac{2}{a-1})$ 的结果是

- (A) $\frac{1}{a-1}$. (B) $\frac{1}{a+1}$.
(C) $\frac{1}{a^2-1}$. (D) $\frac{1}{a^2+1}$.

7. 如图是一个几何体的三视图，则这个几何体的侧面积是



- (A) $12\pi cm^2$ (B) $8\pi cm^2$ (C) $6\pi cm^2$ (D) $3\pi cm^2$

8. 不等式组 $\begin{cases} x-2 > 0, \\ \frac{x}{2} + 1 \geq x-3. \end{cases}$ 的解集是

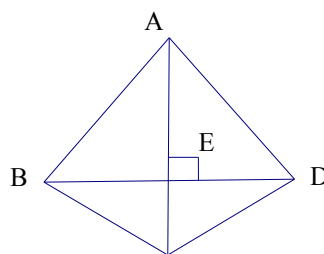
- (A) $x \geq 8$. (B) $x > 2$. (C) $0 < x < 2$. (D) $2 < x \leq 8$

9. 在一次歌咏比赛中，某选手的得分情况如下：92，88，95，93，96，95，94. 这组数据的众数和中位数分别是

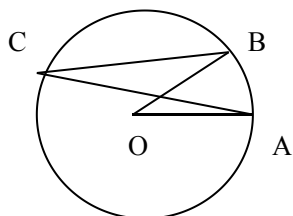
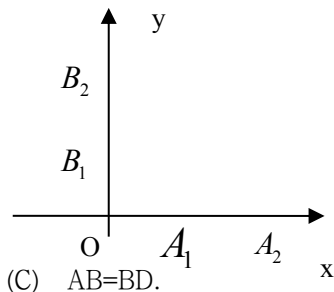
- (A) 94，94. (B) 95，95. (C) 94，95. (D) 95，94.

10. 如图，四边形 ABCD 中，AC 垂直平分 BD，垂足为 E，下列结论不一定成立的是

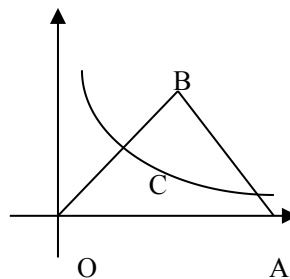
- (A) $AB=AD$.
(B) AC 平分 $\angle BCD$.



(第10题图)



(第 12 题图)



第 13 题图

11.如图,在平面直角坐标系中,点 A_1, A_2 在 x 轴上,点 B_1, B_2 在 y 轴上,其坐标分别为 $A_1(1, 0), A_2(2, 0), B_1(0, 1), B_2(0, 2)$, 分别以 $A_1A_2B_1B_2$ 其中的任意两点与点 O 为顶点作三角形,所作三角形是等腰三角形的概率是

- (A) $\frac{3}{4}$. (B) $\frac{1}{3}$. (C) $\frac{2}{3}$. (D) $\frac{1}{2}$.

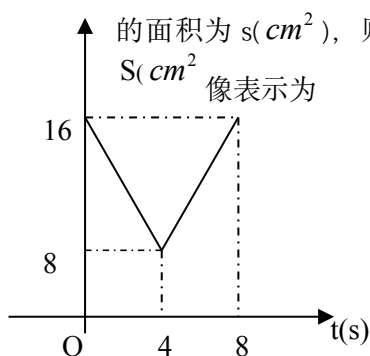
12.如图,在 $\odot O$ 中, $\angle CBO=45^\circ$, $\angle CAO=15^\circ$, 则 $\angle AOB$ 的度数是

- (A) 75° . (B) 60° . (C) 45° . (D) 30° .

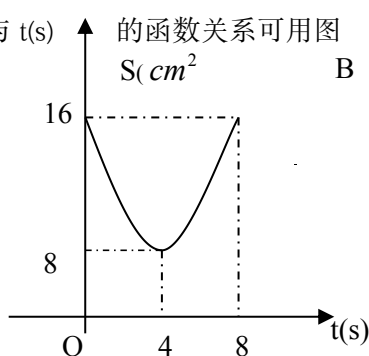
13.如图,等边三角形 OAB 的一边 OA 在 x 轴上,双曲线 $y = \frac{\sqrt{3}}{x}$ 在第一象限内的图像经过 OB 边的中点 C , 则点 B 的坐标是

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

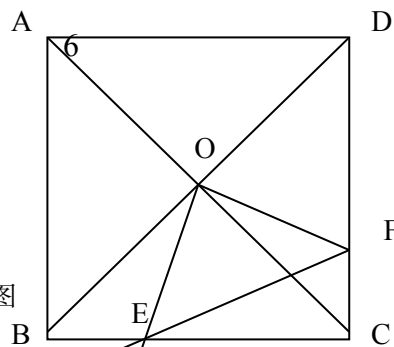
14、如图,正方形 $ABCD$ 中, $AB=8\text{cm}$, 对角线 AC, BD 相交于点 O , 点 E, F 分别从 B, C 两点同时出发, 以 1cm/s 的速度沿 BC, CD 运动, 到点 C, D 时停止运动, 设运动时间为 $t(\text{s})$, $\triangle OEF$



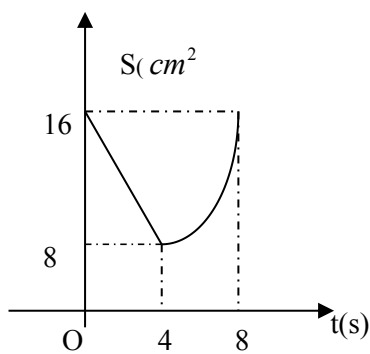
(A)



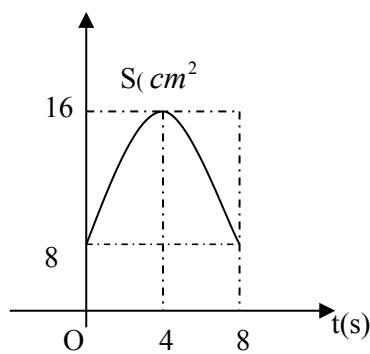
(B)



(第 14 题图)



(C)



(D)

2013 年临沂市初中学生学业考试试题

数 学

第 II 卷（非选择题 共 78 分）.

注意事项:

1.第 II 卷共 8 页，请用钢笔或圆珠笔直接答在试卷上。

2.答卷前将密封线内的项目及座号填写清楚。

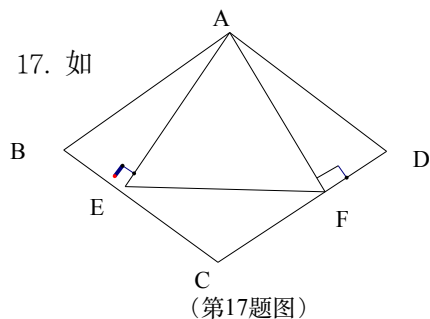
得分	评卷人

二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）把答案填在题中横线上。

15. 分解因式 $4x - x^2 =$ _____.

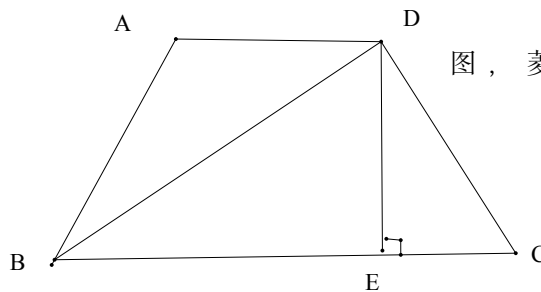
16. 分式方程 $\frac{2x}{x-1} + \frac{1}{1-x} = 3$ 的解是_____.

17. 如



(第17题图)

图，菱形



(第18题图)

$ABCD$ 中, $AB=4$, $\angle B=60^\circ$, $AE \perp BC$, $AF \perp CD$, 垂足分别为 E,F,连接 EF,则的 $\triangle AEF$ 的面积是_____.

18. 如图, 等腰梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $DE \perp BC$, $BD \perp DC$, 垂足分别为 E,D, $DE=3$, $BD=5$, 则腰长 $AB=$ _____

19. 对于实数 a, b , 定义运算 “ $*$ ”: $a * b = \begin{cases} a^2 - ab (a \geq b), \\ ab - b^2 (a < b). \end{cases}$ 例如 $4 * 2$, 因为 $4 > 2$, 所以 $4 * 2 = 4^2 - 4 \times 2 = 8$. 若 x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2 - 5x + 6 = 0$ 的两个根, 则 $x_1 * x_2 =$

三、开动脑筋, 你一定能做对! (本大题共 3 小题, 共 21 分)

得分	评卷人

20. (本小题满分 7 分)

2013 年 1 月 1 日新交通法规开始实施。为了解某社区居民遵守交通法规情况, 小明随机选取部分居民就“行人闯红灯现象”进行问卷调查, 调查分为“A: 从不闯红灯; B: 偶尔闯红灯; C: 经常闯红灯; D: 其他”四种情况, 并根据调查结果绘制出部分条形统计图 (如图 1) 和部分扇形统计图 (如图 2)。请根据图中信息, 解答下列问题:

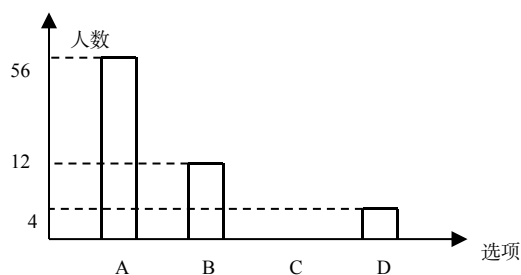


图 1

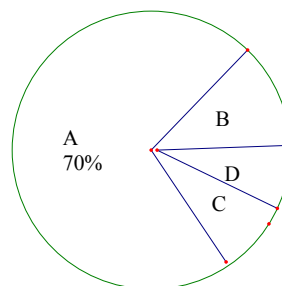


图 2

- (1)本次调查共选取_____名居民;
- (2)求出扇形统计图中“C”所对扇形的圆心角的度数,并将条形统计图补充完整;
- (3)如果该社区共有居民 1600 人,估计有多少人从不闯红灯?

得分	评卷人

21. (本小题满分 7 分)

为支援雅安灾区,某学校计划用“义捐义卖”活动中筹集的部分资金用于购买 A,B 两种型号的学习用品共 1000 件,已知 A 型学习用品的单价为 20 元, B 型学习用品的单价为 30 元.

- (1) 若购买这批学习用品用了 26000 元,则购买 A,B 两种学习用品各多少件?
- (2) 若购买这批学习用品的钱不超过 28000 元,则最多购买 B 型学习用品多少件?

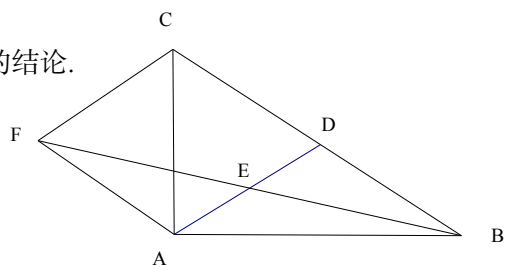
得分	评卷人

22. (本小题满分 7 分)

如图，在 $\triangle ABC$ 中， AD 是 BC 边上的中线， E 是 AD 的中点，过点 A 作 BC 的平行线交 BE 的延长线于点 F ，连接 CF 。

(1) 求证： $AF=DC$ ；

(2) 若 $AB \perp AC$ ，试判断四边形 $ADCF$ 的形状，并证明你的结论。



(第 22 题图)

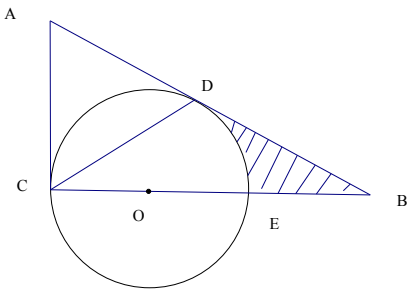
四、认真思考，你一定能成功! (本大题共 2 小题，共 18 分)

得分	评卷人

23. (本小题满分 9 分)

如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， E 为 BC 上一点，以 CE 为直径作 $\odot O$,AB 与 $\odot O$ 相切于点 D，连接 CD,若 $BE=OE=2$.

- (1) 求证: $\angle A=2\angle DCB$;
- (2) 求图中阴影部分的面积 (结果保留 π 和根号) .



(第 23 题图)

得分	评卷人

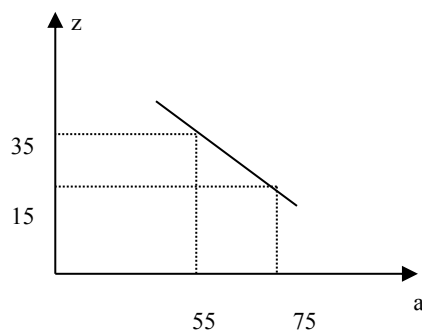
24. (本小题满分 9 分)

某工厂投入生产一种机器的总成本为 2000 万元.当该机器生产数量至少为 10 台，但不超过 70 台时，每台成本 y 与生产数量 x 之间是一次函数关系，函数 y 与自变量 x 的部分对应值如下表：

x (单位： 台)	10	20	30
y (单位： 万元 / 台)	60	55	50

- (1) 求 y 与 x 之间的函数关系式，并写出自变量 x 的取值范围；
- (2)求该机器的生产数量；

(3) 市场调查发现, 这种机器每月销售量 z (台) 与售价 a (万元 / 台) 之间满足如图所示的函数关系. 该厂生产这种机器后第一个月按同一售价共卖出这种机器 25 台, 请你求出该厂第一个月销售这种机器的利润. (注: 利润 = 售价 - 成本)



(第 24 题图)

五、相信自己, 加油呀! (本大题共 2 小题, 共 24 分)

得分	评卷人

25. (本小题满分 11 分) 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $\angle ACB = 30^\circ$, 将一块直角三角板的直角顶点 P 放在两对角线 AC, BD 的交点处, 以点 P 为旋转中心转动三角板, 并保证三角板的两直角边分别于边 AB, BC 所在的直线相交, 交点分别为 E, F .

(1) 当 $PE \perp AB, PF \perp BC$ 时, 如图 1, 则 $\frac{PE}{PF}$ 的值为_____.

(2) 现将三角板绕点 P 逆时针旋转 α ($0^\circ < \alpha < 60^\circ$) 角, 如图 2, 求 $\frac{PE}{PF}$ 的值;

(3) 在 (2) 的基础上继续旋转, 当 $60^\circ < \alpha < 90^\circ$, 且使 $AP:PC=1:2$ 时, 如图 3, $\frac{PE}{PF}$ 的值是否变化? 证明你的结论.

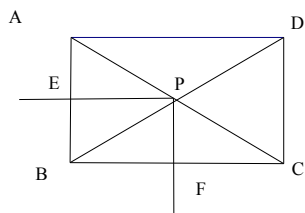


图1

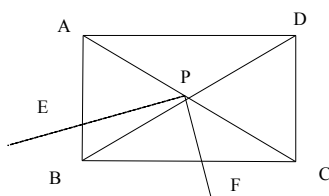


图2

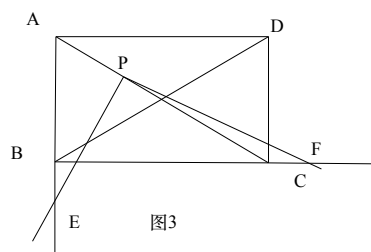


图3

得分	评卷人

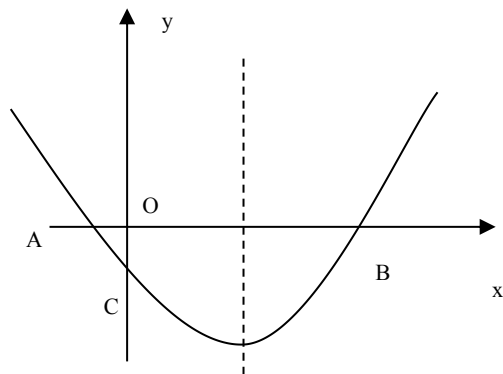
26、(本小题满分 13 分)

如图，抛物线经过 $A(-1,0)$, $B(5,0)$, $C(0,-\frac{5}{2})$ 三点.

(1)求抛物线的解析式;

(2)在抛物线的对称轴上有一点 P，使 PA+PC 的值最小，求点 P 的坐标;

(3)点 M 为 x 轴上一动点，在抛物线上是否存在一点 N，使以 A,C,M,N 四点构成的四边形为平行四边形？若存在，求点 N 的坐标；若不存在，请说明理由.



(第 26 题图)

数学参考答案及评分标准

说明：第三、四、五题给出了一种或两种解法，考生若用其它解法，应参照本评分标准给分。

一、选择题（每小题 3 分，共 42 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案	A	D	B	C	B	A	C	D	D	C	D	B	C	B

二、填空题（每小题 3 分，共 15 分）

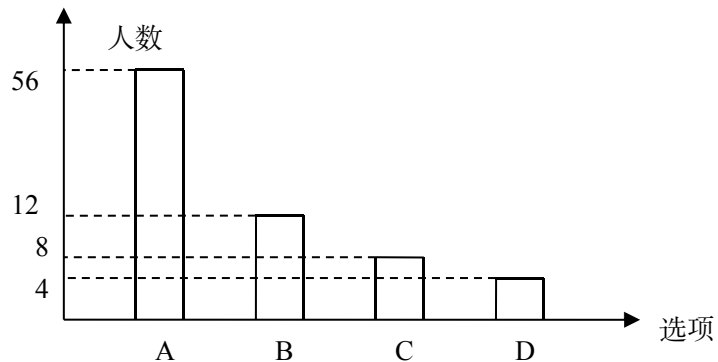
15. $x(2+x)(2-x)$; 16. $x=2$; 17. $3\sqrt{3}$; 18. $\frac{15}{4}$ 19. 3或-3

三、开动脑筋，你一定能做对！（共 21 分）

20. 解：（1）80(2 分)

（2） $80-56-12-4=8$ （人）(3 分)

$$\frac{8}{80} \times 100\% \times 360^\circ = 36^\circ.$$



所以“C”所对圆心角的度数是 36° (4 分)

图形补充正确(5 分)

（3） $1600 \times 70\% = 1120$ （人）.

所以该社区约有 1120 人从不闯红灯.(7 分)

21. 解：（1）设购买 A 型学习用品 x 件，则 B 型学习用品为 $(1000-x)$(1 分)

根据题意，得 $20x + 30(1000-x) = 26000$ (2 分)

解方程，得 $x=400$.

则 $1000-x = 1000-400 = 600$.

答：购买 A 型学习用品 400 件，购买 B 型学习用品 600 件.(4 分)

（2）设最多购买 B 型学习用品 x 件，则购买 A 型学习用品为 $(1000-x)$ 件.

根据题意，得 $20(1000-x) + 30x \leq 28000$ (6 分)

解不等式，得 $x \leq 800$.

答：最多购买 B 型学习用品 800 件.(7 分)

22.证明: (1) $\because E$ 是 AD 的中点, $\therefore AE=ED$.…………(1 分)

$\because AF \parallel BC, \therefore \angle AFE = \angle DBE, \angle FAE = \angle BDE,$

$\therefore \triangle AFE \cong \triangle DBE$.…………(2 分)

$\therefore AF=DB$.

$\because AD$ 是 BC 边上的中点, $\therefore DB=DC, AF=DC$ ……(3 分)

(2) 四边形 $ADCF$ 是菱形. ……(4 分)

理由: 由 (1) 知, $AF=DC$,

$\because AF \parallel CD, \therefore$ 四边形 $ADCF$ 是平行四边形. ……(5 分)

又 $\because AB \perp AC, \therefore \triangle ABC$ 是直角三角形

$\because AD$ 是 BC 边上的中线, $\therefore AD = \frac{1}{2}BC = DC$. ……(6 分)

$\therefore$ 平行四边形 $ADCF$ 是菱形. ……(7 分)

四、认真思考, 你一定能成功! (共 18 分)

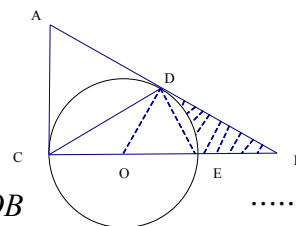
23. (1) 证明: 连接 OD . ……(1 分)

$\because AB$ 与 $\odot O$ 相切于点 $D, \therefore \angle ODB = 90^\circ$,

$\therefore \angle B + \angle DOB = 90^\circ$.

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

$\because OC=OD, \therefore \angle DOB = 2\angle DCB, \therefore \angle A = 2\angle DCB$ ……(4 分)



(2) 方法一: 在 $Rt\triangle ODB$ 中, $OD=OE, OE=BE$

$$\therefore \sin \angle B = \frac{OD}{OB} = \frac{1}{2}$$

$\therefore \angle B = 30^\circ, \angle DOB = 60^\circ$ ……6 分

$\because BD = OB \cdot \sin 60^\circ = 2\sqrt{3}$

$$\therefore S_{\triangle DOB} = \frac{1}{2} OD \cdot DB = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3} \quad \dots\dots(7 \text{ 分})$$

$$S_{\text{扇形}ODE} = \frac{60\pi \cdot OD^2}{360} = \frac{2}{3}\pi$$

$$S_{\text{阴影}} = S_{\triangle DOB} - S_{\text{扇形}ODE} = 2\sqrt{3} - \frac{2}{3}\pi \quad \dots\dots(9 \text{ 分})$$

方法二: 连接 DE , 在 $Rt\triangle ODB$ 中, $\because BE=OE=2$

$$\therefore DE = \frac{1}{2}OB = OE,$$

$\because OD=OE$, $\therefore \triangle DOE$ 为等边三角形, 即 $\angle DOB = 60^\circ$ (6 分)

以下解题过程同方法一.

24. 解: (1) 设 y 与 x 的函数解析式为 $y = kx + b$

$$\text{根据题意, 得 } \begin{cases} 10k + b = 60, \\ 20k + b = 55, \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} k = -\frac{1}{2} \\ b = 65 \end{cases}$$

$\therefore y$ 与 x 之间的函数关系式为 $y = -\frac{1}{2}x + 65 (10 \leq x \leq 70)$;(3 分)

(2) 设该机器的生产数量为 x 台,

根据题意, 得 $x(-\frac{1}{2}x + 65) = 2000$, 解得 $x_1 = 50, x_2 = 80$.

$\because 10 \leq x \leq 70 \therefore x = 50$.

答: 该机器的生产数量为 50 台.(6 分)

(3) 设销售数量 z 与售价 a 之间的函数关系式为 $z = ka + b$

$$\text{根据题意, 得 } \begin{cases} 55k + b = 35, \\ 75k + b = 15, \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} k = -1, \\ b = 90. \end{cases}$$

$\therefore z = -a + 90$(8 分)

当 $z = 25$ 时, $a = 65$.

设该厂第一个月销售这种机器的利润为 w 万元.

$$w = 25 \times (65 - \frac{2000}{50}) = 625 \text{ (万元)}. \quad \dots\dots\dots(9 \text{ 分})$$

五、相信自己, 加油呀! (共 24 分)

25. (1) $\sqrt{3}$ (2 分)

(2) 过点 P 作 $PH \perp AB, PG \perp BC$, 垂足分别为 H, G(3 分)

$\because$ 在矩形 $ABCD$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $\therefore PH \parallel BC$.

又 $\because \angle ACB = 30^\circ$, $\therefore \angle APH = \angle PCG = 30^\circ$

$$\therefore PH = AP \cdot \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} AP,$$

$$PG = PC \cdot \sin 30^\circ = \frac{1}{2} PC \quad \dots\dots\dots(5 \text{ 分})$$

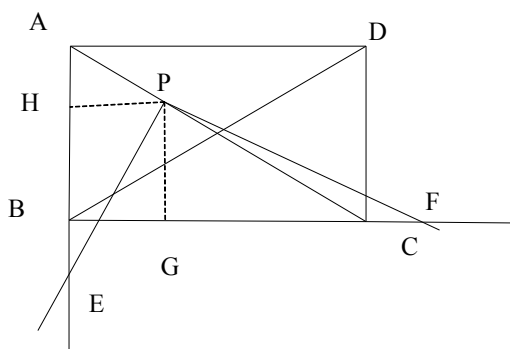
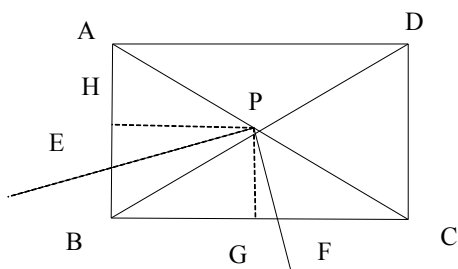
由题意可知 $\angle HPE = \angle GPE = \angle \alpha$,

$\therefore \text{Rt} \triangle PHE \sim \text{Rt} \triangle PGF$.

$$\therefore \frac{PE}{PF} = \frac{PH}{PG} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} AP}{\frac{1}{2} PC} = \frac{\sqrt{3} AP}{PC} \quad \dots\dots\dots(7 \text{ 分})$$

又 $\because$ 点P在矩形ABCD对角线交点上, $\therefore AP=PC$.

$$\therefore \frac{PE}{PF} = \sqrt{3} \quad \dots\dots\dots(8 \text{ 分})$$



(3) 变化

$\dots\dots\dots(9 \text{ 分})$

证明: 过点P作 $PH \perp AB, PG \perp BC$, 垂足分别为 H, G.

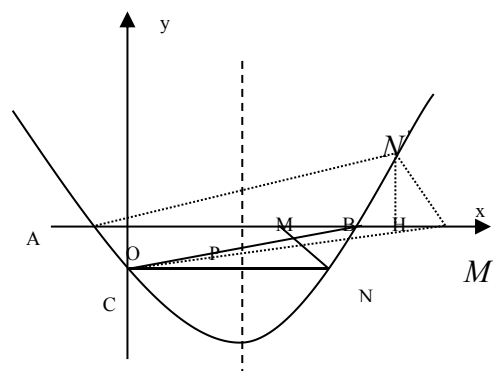
根据 (2), 同理可证 $\frac{PE}{PF} = \frac{\sqrt{3}AP}{PC}$ $\dots\dots\dots(10 \text{ 分})$

又 $\because AP:PC = 1:2 \therefore \frac{PE}{PF} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\dots\dots\dots(11 \text{ 分})$

26. 解: (1) 设抛物线的解析式为 $y = ax^2 + bx + c$,

根据题意, 得
$$\begin{cases} a - b + c = 0, \\ 25a + 5b + c = 0, \\ c = -\frac{5}{2}. \end{cases}$$

解得
$$\begin{cases} a = \frac{1}{2}, \\ b = -2, \\ c = -\frac{5}{2}. \end{cases}$$



(第 26 题图)

$\therefore$ 抛物线的解析式为: $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x - \frac{5}{2}$. $\dots\dots\dots(3 \text{ 分})$

(2) 由题意知, 点 A 关于抛物线对称轴的对称点为点 B, 连接 BC 交抛物线的对称轴于点 P, 则 P 点 即为所求.

设直线 BC 的解析式为 $y = kx + b$,

$$\text{由题意, 得} \begin{cases} 5k + b = 0, \\ b = -\frac{5}{2}. \end{cases} \text{解得} \begin{cases} k = \frac{1}{2}, \\ b = -\frac{5}{2}. \end{cases}$$

$$\therefore \text{直线 BC 的解析式为 } y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2}. \quad \dots\dots\dots (6 \text{ 分})$$

$$\therefore \text{抛物线 } y = \frac{1}{2}x^2 - 2x - \frac{5}{2} \text{ 的对称轴是 } x = 2,$$

$$\therefore \text{当 } x = 2 \text{ 时, } y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2} = -\frac{3}{2}.$$

$$\therefore \text{点 P 的坐标是 } (2, -\frac{3}{2}). \quad \dots\dots\dots (7 \text{ 分})$$

(3) 存在 \dots\dots\dots (8 \text{ 分})

(i) 当存在的点 N 在 x 轴的下方时, 如图所示, $\because$ 四边形 ACNM 是平行四边形, $\therefore$ CN // x 轴,

$\therefore$ 点 C 与点 N 关于对称轴 $x=2$ 对称, $\therefore$ C 点的坐标为 $(0, -\frac{5}{2})$, $\therefore$ 点 N 的坐标为

$$(4, -\frac{5}{2}). \quad \dots\dots\dots (11 \text{ 分})$$

(II) 当存在的点 N' 在 x 轴上方时, 如图所示, 作 $N'H \perp x$ 轴于点 H, $\because$ 四边形 $ACM'N'$ 是平行四边形, $\therefore AC = M'N', \angle N'M'H = \angle CAO$,

$$\therefore \text{Rt}\triangle CAO \cong \text{Rt}\triangle N'M'H, \therefore N'H = OC.$$

$$\therefore \text{点 C 的坐标为 } (0, -\frac{5}{2}), \therefore N'H = \frac{5}{2}, \text{即 N 点的纵坐标为 } \frac{5}{2},$$

$$\therefore \frac{1}{2}x^2 - 2x - \frac{5}{2} = \frac{5}{2}, \text{即 } x^2 - 4x - 10 = 0$$

$$\text{解得 } x_1 = 2 + \sqrt{14}, x_2 = 2 - \sqrt{14}.$$

$$\therefore \text{点 } N' \text{ 的坐标为 } (2 - \sqrt{14}, \frac{5}{2}) \text{ 和 } (2 + \sqrt{14}, \frac{5}{2}).$$

综上所述, 满足题目条件的点 N 共有三个,

$$\text{分别为 } (4, -\frac{5}{2}), (2 + \sqrt{14}, \frac{5}{2}), (2 - \sqrt{14}, \frac{5}{2}) \quad \dots\dots\dots (13 \text{ 分})$$