

2008 年南通市初中毕业、升学考试

数 学

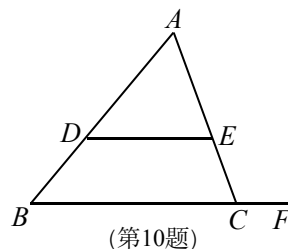
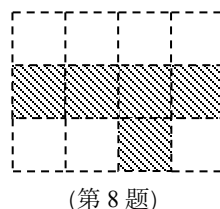
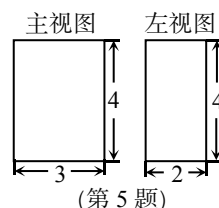
(满分 150 分, 考试时间 120 分钟)

题号	一	二	三						总分	结分人	核分人
			19~20	21~22	23~24	25~26	27	28			
得分											

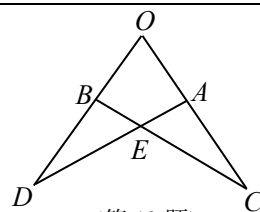
得分	评卷人

一、填空题: 本大题共 14 小题, 每小题 3 分, 共 42 分. 不需写出解答过程, 请把最后结果填在题中横线上.

- 计算: $0 - 7 =$ _____.
- 求值: $\sqrt{144} =$ _____.
- 已知 $\angle A = 40^\circ$, 则 $\angle A$ 的余角等于_____度.
- 计算: $(2a)^3 =$ _____.
- 一个长方体的主视图和左视图如图所示 (单位: cm), 则其俯视图的面积是_____ cm^2 .
- 一组数据 2, 4, x , 2, 3, 4 的众数是 2, 则 $x =$ _____.
- 函数 $y = \sqrt{2x - 4}$ 中自变量 x 的取值范围是_____.
- 如图, 共有 12 个大小相同的小正方形, 其中阴影部分的 5 个小正方形是一个正方体的表面展开图的一部分. 现从其余的小正方形中任取一个涂上阴影, 能构成这个正方体的表面展开图的概率是_____.
- 一次函数 $y = (2m - 6)x + 5$ 中, y 随 x 增大而减小, 则 m 的取值范围是_____.
- 如图, $DE \parallel BC$ 交 AB 、 AC 于 D 、 E 两点, CF 为 BC 的延长线, 若 $\angle ADE = 50^\circ$, $\angle ACF = 110^\circ$, 则 $\angle A =$ _____度.
- 将点 $A(4\sqrt{2}, 0)$ 绕着原点顺时针方向旋转 45° 角得到点 B , 则点 B 的坐标是_____.
- 苹果的进价是每千克 3.8 元, 销售中估计有 5% 的苹果正常损耗. 为避免亏本, 商家把售价应该至少定为每千克_____元.



13. 已知: 如图, $\triangle OAD \cong \triangle OBC$, 且 $\angle O = 70^\circ$, $\angle C = 25^\circ$, 则 $\angle AEB =$ _____ 度.



(第 13 题)

14. 已知三角形三个顶点坐标, 求三角形面积通常有以下三种方法:

方法 1: 直接法. 计算三角形一边的长, 并求出该边上的高.

方法 2: 补形法. 将三角形面积转化成若干个特殊的四边形和三角形的面积的和与差.

方法 3: 分割法. 选择一条恰当的直线, 将三角形分割成两个便于计算面积的三角形.

现给出三点坐标: $A(-1, 4)$, $B(2, 2)$, $C(4, -1)$, 请你选择一种方法计算 $\triangle ABC$ 的面积, 你的答案是 $S_{\triangle ABC} =$ _____.

得分	评卷人

二、选择题: 本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分. 在每小题给出的四个选项中, 恰有一项是符合题目要求的, 请将正确选项的代号填入题后括号内.

15. 下列命题正确的是

【 】

- A. 对角线相等且互相平分的四边形是菱形
- B. 对角线相等且互相垂直的四边形是菱形
- C. 对角线相等且互相平分的四边形是矩形
- D. 对角线相等的四边形是等腰梯形

16. 用图象法解某二元一次方程组时, 在同一直角坐标系中作出相应的两个一次函数的图象 (如图所示), 则所解的二元一次方程组是

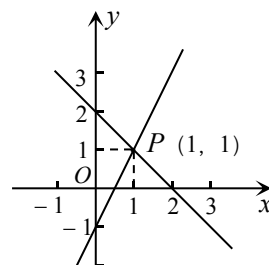
【 】

A. $\begin{cases} x + y - 2 = 0, \\ 3x - 2y - 1 = 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 2x - y - 1 = 0, \\ 3x - 2y - 1 = 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 2x - y - 1 = 0, \\ 3x + 2y - 5 = 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x + y - 2 = 0, \\ 2x - y - 1 = 0 \end{cases}$



(第 16 题)

17. 已知 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A'B'C'$ 是位似图形. $\triangle A'B'C'$ 的面积为 6cm^2 , 周长是 $\triangle ABC$ 的一半. $AB = 8\text{cm}$, 则 AB 边上高等于

【 】

- A. 3 cm
- B. 6 cm
- C. 9 cm
- D. 12 cm

18. 设 x_1 、 x_2 是关于 x 的一元二次方程 $x^2 + x + n - 2 = mx$ 的两个实数根, 且 $x_1 < 0$, $x_2 - 3x_1 < 0$, 则

【 】

A. $\begin{cases} m > 1, \\ n > 2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} m > 1, \\ n < 2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} m < 1, \\ n > 2 \end{cases}$

D. $\begin{cases} m < 1, \\ n < 2 \end{cases}$

座位号		
-----	--	--

三、解答题：本大题共 10 小题，共 92 分．解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤．

得分	评卷人

(19~20 题，第 19 题 10 分，第 20 题 6 分，共 16 分)

19. (1) 计算 $(3\sqrt{18} + \frac{1}{5}\sqrt{50} - 4\sqrt{\frac{1}{2}}) \div \sqrt{32}$;

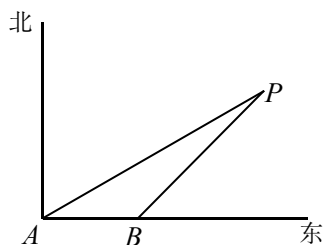
(2) 分解因式 $(x+2)(x+4) + x^2 - 4$.

20. 解分式方程 $\frac{5}{x^2 + 3x} - \frac{1}{x^2 - x} = 0$.

得分	评卷人

(21~22 题，第 21 题 7 分，第 22 题 8 分，共 15 分)

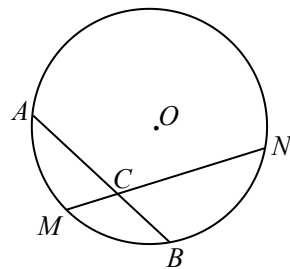
21. 如图，海上有一灯塔 P ，在它周围 6 海里内有暗礁．一艘海轮以 18 海里/时的速度由西向东方向航行，行至 A 点处测得灯塔 P 在它的北偏东 60° 的方向上，继续向东行驶 20 分钟后，到达 B 处又测得灯塔 P 在它的北偏东 45° 方向上，如果海轮不改变方向继续前进有没有触礁的危险？



(第 21 题)

22. 已知：如图， M 是 $\widehat{AB}$ 的中点，过点 M 的弦 MN 交 AB 于点 C ，设 $\odot O$ 的半径为 4cm ， $MN = 4\sqrt{3}\text{cm}$.

- (1) 求圆心 O 到弦 MN 的距离；
- (2) 求 $\angle ACM$ 的度数.



(第 22 题)

得分	评卷人

(23~24 题，第 23 题 7 分，第 24 题 8 分，共 15 分)

23. 某省为解决农村饮用水问题，省财政部门共投资 20 亿元对各地的农村饮用水的“改水工程”予以一定比例的补助. 2008 年，A 市在省财政补助的基础上投入 600 万元用于“改水工程”，计划以后每年以相同的增长率投资，2010 年该市计划投资“改水工程”1176 万元.
- (1) 求 A 市投资“改水工程”的年平均增长率；
 - (2) 从 2008 年到 2010 年，A 市三年共投资“改水工程”多少万元？

24. 已知点 $A(-2, -c)$ 向右平移 8 个单位得到点 A' ， A 与 A' 两点均在抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 上，且这条抛物线与 y 轴的交点的纵坐标为 -6 ，求这条抛物线的顶点坐标.

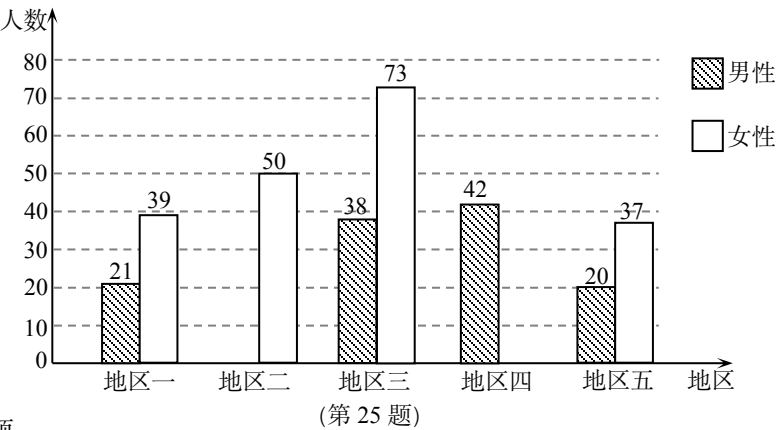
得分	评卷人

(25~26 题，第 25 题 10 分，第 26 题 12 分，共 22 分)

25. 随着我国人民生活水平和质量的提高，百岁寿星日益增多.某市是中国的长寿之乡，截至 2008 年 2 月底，该市五个地区的 100 周岁以上的老人分布如下表 (单位：人)：

地区 性别	一	二	三	四	五
男性	21	30	38	42	20
女性	39	50	73	70	37

根据表格中的数据得到条形图如下：



解答下列问题：

- 请把统计图中地区二和地区四中缺失的数据、图形补充完整；
- 填空：该市五个地区 100 周岁以上老人中，男性人数的极差是_____人，女性人数的中位数是_____人；
- 预计 2015 年该市 100 周岁以上的老人将比 2008 年 2 月的统计数增加 100 人，请你估算 2015 年地区一增加 100 周岁以上的男性老人多少人？

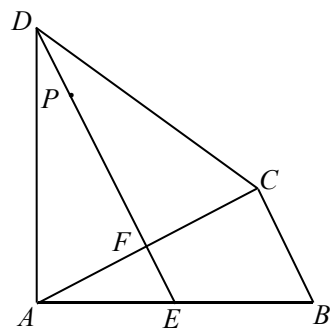
26. 如图, 四边形 $ABCD$ 中, $AD = CD$, $\angle DAB = \angle ACB = 90^\circ$, 过点 D 作 $DE \perp AC$, 垂足为 F , DE 与 AB 相交于点 E .

(1) 求证: $AB \cdot AF = CB \cdot CD$;

(2) 已知 $AB = 15 \text{ cm}$, $BC = 9 \text{ cm}$, P 是射线 DE 上的动点. 设 $DP = x \text{ cm}$ ($x > 0$), 四边形 $BCDP$ 的面积为 $y \text{ cm}^2$.

①求 y 关于 x 的函数关系式;

②当 x 为何值时, $\triangle PBC$ 的周长最小, 并求出此时 y 的值.



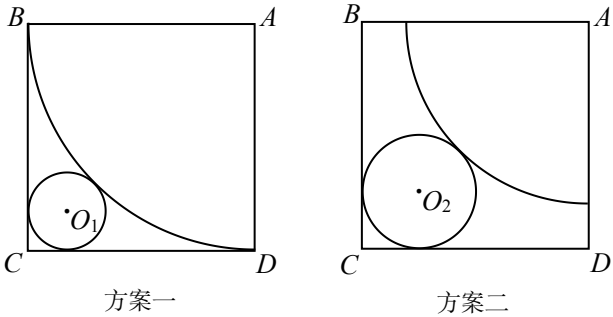
(第 26 题)

得分	评卷人

(第 27 题 10 分)

27. 在一次数学探究性学习活动中，某学习小组要制作一个圆锥体模型，操作规则是：在一块边长为 16cm 的正方形纸片上剪出一个扇形和一个圆，使得扇形围成圆锥的侧面时，圆恰好是该圆锥的底面。他们首先设计了如图所示的方案一，发现这种方案不可行，于是他们调整了扇形和圆的半径，设计了如图所示的方案二。（两个方案的图中，圆与正方形相邻两边及扇形的弧均相切。方案一中扇形的弧与正方形的两边相切）

- (1) 请说明方案一不可行的理由；
- (2) 判断方案二是否可行？若可行，请确定圆锥的母线长及其底面圆半径；若不可行，请说明理由。



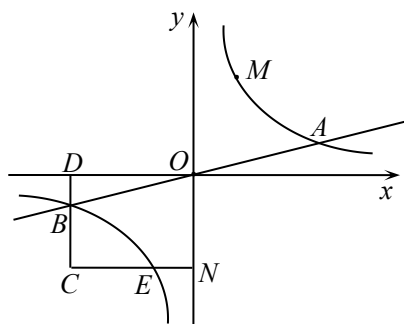
(第 27 题)

得分	评卷人

(第 28 题 14 分)

28. 已知双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 与直线 $y = \frac{1}{4}x$ 相交于 A 、 B 两点. 第一象限上的点 $M(m, n)$ (在 A 点左侧) 是双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 上的动点. 过点 B 作 $BD \parallel y$ 轴交 x 轴于点 D . 过 $N(0, -n)$ 作 $NC \parallel x$ 轴交双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 于点 E , 交 BD 于点 C .

- (1) 若点 D 坐标是 $(-8, 0)$, 求 A 、 B 两点坐标及 k 的值.
- (2) 若 B 是 CD 的中点, 四边形 $O BCE$ 的面积为 4, 求直线 CM 的解析式.
- (3) 设直线 AM 、 BM 分别与 y 轴相交于 P 、 Q 两点, 且 $MA = pMP$, $MB = qMQ$, 求 $p - q$ 的值.



(第 28 题)

2008 年南通市初中毕业、升学考试 数学试题参考答案与评分标准

说明: 本评分标准每题只提供一种解法, 如有其他解法, 请参照本标准的精神给分.

一、填空题: 本大题共 14 小题, 每小题 3 分, 共 42 分.

1. -7 2. 12 3. 50 4. $8a^3$ 5. 6 6. 2 7. $x \geq 2$ 8. $\frac{4}{7}$
 9. $m < 3$ 10. 60 11. $(4, -4)$ 12. 4 13. 120 14. $\frac{5}{2}$

二、选择题: 本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分.

15. C 16. D 17. B 18. C

三、解答题: 本大题共 10 小题, 共 92 分.

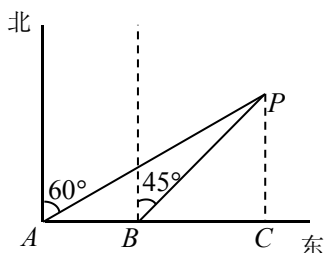
19. (1) 解: 原式 $= (9\sqrt{2} + \sqrt{2} - 2\sqrt{2}) \div 4\sqrt{2}$ 4 分
 $= 8\sqrt{2} \div 4\sqrt{2} = 2$5 分

(2) 解: 原式 = $(x+2)(x+4) + (x+2)(x-2)$ 7分
 $= (x+2)(2x+2)$ 9分
 $= 2(x+2)(x+1)$10分

20. 解: 方程两边同乘以 $x(x+3)(x-1)$, 得 $5(x-1) - (x+3) = 0$2分
 解这个方程, 得 $x=2$4分
 检验: 把 $x=2$ 代入最简公分母, 得 $2 \times 5 \times 1 = 10 \neq 0$.

$\therefore$ 原方程的解是 $x=2$6分

21. 解:



(第 21 题)

过 P 作 $PC \perp AB$ 于 C 点, 根据题意, 得

$$AB = 18 \times \frac{20}{60} = 6, \quad \angle PAB = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ,$$

$$\angle PBC = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ, \quad \angle PCB = 90^\circ,$$

$$\therefore PC = BC. \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

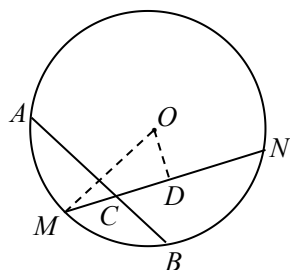
在 $\text{Rt}\triangle PAC$ 中,

$$\tan 30^\circ = \frac{PC}{AB + BC} = \frac{PC}{6 + PC}, \quad \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\text{即 } \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{PC}{6 + PC}, \text{ 解得 } PC = 3\sqrt{3} + 3. \quad 6 \text{ 分}$$

$\therefore 3\sqrt{3} + 3 > 6$, $\therefore$ 海轮不改变方向继续前进无触礁危险.7分

22. 解: (1) 连结 OM . $\because$ 点 M 是 $\widehat{AB}$ 的中点, $\therefore OM \perp AB$1分
 过点 O 作 $OD \perp MN$ 于点 D ,



(第 22 题)

$$\text{由垂径定理, 得 } MD = \frac{1}{2}MN = 2\sqrt{3}. \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\text{在 } \text{Rt}\triangle ODM \text{ 中, } OM = 4, \quad MD = 2\sqrt{3}, \quad \therefore OD = \sqrt{OM^2 - MD^2} = 2.$$

故圆心 O 到弦 MN 的距离为 2 cm.5分

$$(2) \cos \angle OMD = \frac{MD}{OM} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle OMD = 30^\circ, \quad \therefore \angle ACM = 60^\circ. \quad \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

23. 解: (1) 设 A 市投资“改水工程”年平均增长率是 x , 则

$$600(1+x)^2 = 1176. \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解之, 得 $x=0.4$ 或 $x=-2.4$ (不合题意, 舍去).4分

所以, A 市投资“改水工程”年平均增长率为 40%.5分

(2) $600 + 600 \times 1.4 + 1176 = 2616$ (万元).

A 市三年共投资“改水工程” 2616 万元.7 分

24. 解: 由抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与 y 轴交点的纵坐标为 -6 , 得 $c = -6$1 分

$\therefore A(-2, 6)$, 点 A 向右平移 8 个单位得到点 $A'(6, 6)$3 分

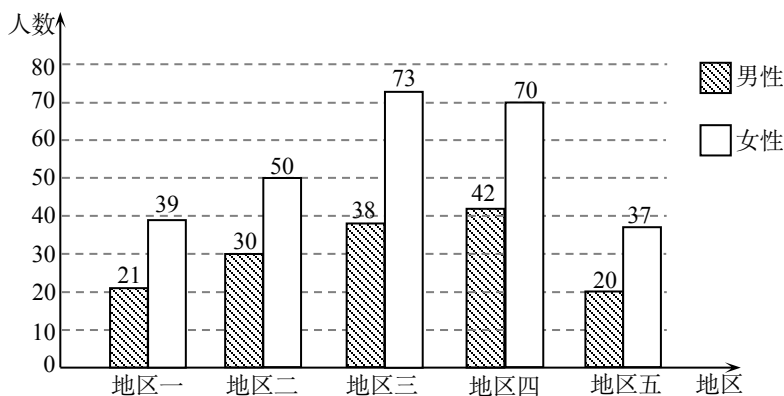
$\therefore A$ 与 A' 两点均在抛物线上,

$\therefore \begin{cases} 4a - 2b - 6 = 6, \\ 36a + 6b - 6 = 6. \end{cases}$ 解这个方程组, 得 $\begin{cases} a = 1, \\ b = -4. \end{cases}$ 6 分

故抛物线的解析式是 $y = x^2 - 4x - 6 = (x - 2)^2 - 10$.

$\therefore$ 抛物线的顶点坐标为 $(2, -10)$8 分

25. 解: (1)



(第 25 题)

.....4 分

(2) 22, 50;8 分

(3) $[21 \div (21 + 30 + 38 + 42 + 20 + 39 + 50 + 73 + 70 + 37)] \times 100 = 5$,

预计地区一增加 100 周岁以上男性老人 5 人.10 分

26. (1) 证明: $\because AD = CD, DE \perp AC, \therefore DE$ 垂直平分 AC ,

$\therefore AF = CF, \angle DFA = \angle DFC = 90^\circ, \angle DAF = \angle DCF$1 分

$\because \angle DAB = \angle DAF + \angle CAB = 90^\circ, \angle CAB + \angle B = 90^\circ, \therefore \angle DCF = \angle DAF = \angle B$. 2 分

在 $\text{Rt}\triangle DCF$ 和 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle DFC = \angle ACB = 90^\circ, \angle DCF = \angle B$,

$\therefore \triangle DCF \sim \triangle ABC$3 分

$\therefore \frac{CD}{AB} = \frac{CF}{CB}$, 即 $\frac{CD}{AB} = \frac{AF}{CB}$. $\therefore AB \cdot AF = CB \cdot CD$4 分

(2) 解: ① $\because AB = 15, BC = 9, \angle ACB = 90^\circ$,

$\therefore AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12, \therefore CF = AF = 6$5 分

$$\therefore y = \frac{1}{2}(x+9) \times 6 = 3x + 27 \quad (x > 0) \quad \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

② $\because BC = 9$ (定值), $\therefore \triangle PBC$ 的周长最小, 就是 $PB + PC$ 最小. 由 (1) 知, 点 C 关于直线 DE 的对称点是点 A , $\therefore PB + PC = PB + PA$, 故只要求 $PB + PA$ 最小.

显然当 P 、 A 、 B 三点共线时 $PB + PA$ 最小. 此时 $DP = DE$, $PB + PA = AB$. $\dots\dots\dots 8 \text{ 分}$

由 (1), $\angle ADF = \angle FAE$, $\angle DFA = \angle ACB = 90^\circ$, 得 $\triangle DAF \sim \triangle ABC$.

$$EF \parallel BC, \text{ 得 } AE = BE = \frac{1}{2}AB = \frac{15}{2}, \quad EF = \frac{9}{2}.$$

$$\therefore AF : BC = AD : AB, \text{ 即 } 6 : 9 = AD : 15. \therefore AD = 10. \quad \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

Rt $\triangle ADF$ 中, $AD = 10$, $AF = 6$, $\therefore DF = 8$.

$$\therefore DE = DF + FE = 8 + \frac{9}{2} = \frac{25}{2}. \quad \dots\dots\dots 11 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{当 } x = \frac{25}{2} \text{ 时, } \triangle PBC \text{ 的周长最小, 此时 } y = \frac{129}{2}. \quad \dots\dots\dots 12 \text{ 分}$$

27. 解: (1) 理由如下:

$$\therefore \text{扇形的弧长} = 16 \times \frac{\pi}{2} = 8\pi, \text{ 圆锥底面周长} = 2\pi r, \therefore \text{圆的半径为 } 4\text{cm}. \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

由于所给正方形纸片的对角线长为 $16\sqrt{2}$ cm, 而制作这样的圆锥实际需要正方形纸片的

$$\text{对角线长为 } 16 + 4 + 4\sqrt{2} = 20 + 4\sqrt{2} \text{ cm}, \quad 20 + 4\sqrt{2} > 16\sqrt{2},$$

$\therefore$ 方案一不可行. $\dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

(2) 方案二可行. 求解过程如下:

设圆锥底面圆的半径为 r cm, 圆锥的母线长为 R cm, 则

$$(1 + \sqrt{2})r + R = 16\sqrt{2}, \quad \text{①} \qquad 2\pi r = \frac{2\pi R}{4}. \quad \text{②} \quad \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$\text{由①②, 可得 } R = \frac{64\sqrt{2}}{5 + \sqrt{2}} = \frac{320\sqrt{2} - 128}{23}, \quad r = \frac{16\sqrt{2}}{5 + \sqrt{2}} = \frac{80\sqrt{2} - 32}{23}. \quad \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

$$\text{故所求圆锥的母线长为 } \frac{320\sqrt{2} - 128}{23} \text{ cm, 底面圆的半径为 } \frac{80\sqrt{2} - 32}{23} \text{ cm}. \quad \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

28. 解: (1) $\because D(-8, 0)$, $\therefore B$ 点的横坐标为 -8 , 代入 $y = \frac{1}{4}x$ 中, 得 $y = -2$.

$$\therefore B \text{ 点坐标为 } (-8, -2). \text{ 而 } A、B \text{ 两点关于原点对称, } \therefore A(8, 2).$$

$$\text{从而 } k = 8 \times 2 = 16. \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

(2) $\because N(0, -n)$, B 是 CD 的中点, $A、B、M、E$ 四点均在双曲线上,

$\therefore mn = k$, $B(-2m, -\frac{n}{2})$, $C(-2m, -n)$, $E(-m, -n)$4分

$S_{\text{矩形}DCNO} = 2mn = 2k$, $S_{\triangle DBO} = \frac{1}{2}mn = \frac{1}{2}k$, $S_{\triangle OEN} = \frac{1}{2}mn = \frac{1}{2}k$,7分

$\therefore S_{\text{四边形}OBCE} = S_{\text{矩形}DCNO} - S_{\triangle DBO} - S_{\triangle OEN} = k$. $\therefore k = 4$8分

由直线 $y = \frac{1}{4}x$ 及双曲线 $y = \frac{4}{x}$, 得 $A(4, 1)$, $B(-4, -1)$,

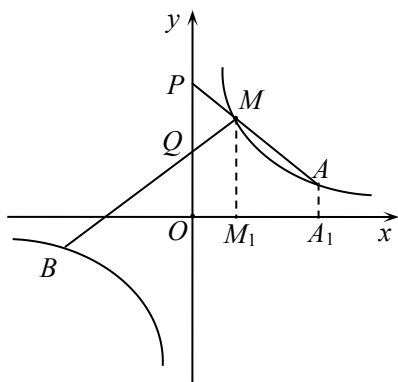
$\therefore C(-4, -2)$, $M(2, 2)$9分

设直线 CM 的解析式是 $y = ax + b$, 由 C 、 M 两点在这条直线上, 得

$$\begin{cases} -4a + b = -2, \\ 2a + b = 2. \end{cases} \quad \text{解得 } a = b = \frac{2}{3}.$$

$\therefore$ 直线 CM 的解析式是 $y = \frac{2}{3}x + \frac{2}{3}$11分

(3) 如图, 分别作 $AA_1 \perp x$ 轴, $MM_1 \perp x$ 轴, 垂足分别为 A_1 、 M_1 .



(第 28 题)

设 A 点的横坐标为 a , 则 B 点的横坐标为 $-a$. 于是

$$p = \frac{MA}{MP} = \frac{A_1M_1}{M_1O} = \frac{a-m}{m}.$$

同理 $q = \frac{MB}{MQ} = \frac{m+a}{m}$,13分

$\therefore p - q = \frac{a-m}{m} - \frac{m+a}{m} = -2$14分