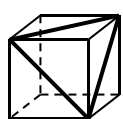


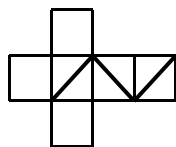
2015 年无锡市中考数学试题

一、选择题

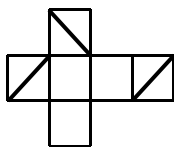
1. -3 的倒数是 ()
A. 3 B. ± 3 C. $\frac{1}{3}$ D. $-\frac{1}{3}$
2. 函数 $y = \sqrt{x-4}$ 中自变量 x 的取值范围是 ()
A. $x > 4$ B. $x \geq 4$ C. $x \leq 4$ D. $x \neq 4$
3. 今年江苏省参加高考的人数约为 393 000 人, 这个数据用科学记数法可表示为 ()
A. 393×10^3 B. 3.93×10^3 C. 3.93×10^5 D. 3.93×10^6
4. 方程 $2x - 1 = 3x + 2$ 的解为 ()
A. $x = 1$ B. $x = -1$ C. $x = 3$ D. $x = -3$
5. 若点 $A(3, -4)$ 、 $B(-2, m)$ 在同一个反比例函数的图像上, 则 m 的值为 ()
A. 6 B. -6 C. 12 D. -12
6. 下列图形中, 是轴对称图形但不是中心对称图形的是 ()
A. 等边三角形 B. 平行四边形 C. 矩形 D. 圆
7. $\tan 45^\circ$ 的值为 ()
A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\sqrt{2}$
8. 八边形的内角和为 ()
A. 180° B. 360° C. 1080° D. 1440°
9. 如图的正方体盒子的外表面上画有 3 条粗黑线, 将这个正方体盒子的表面展开 (外表面朝上), 展开图可能是 ()



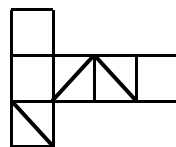
(第 9 题)



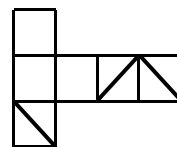
A.



B.



C.



D.

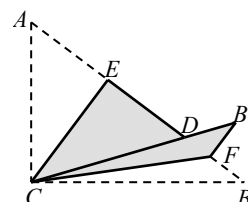
10. 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 3$, $BC = 4$, 将边 AC 沿 CE 翻折, 使点 A 落在 AB 上的点 D 处; 再将边 BC 沿 CF 翻折, 使点 B 落在 CD 的延长线上的点 B' 处, 两条折痕与斜边 AB 分别交于点 E 、 F , 则线段 $B'F$ 的长为 (▲)

A. $\frac{3}{5}$

B. $\frac{4}{5}$

C. $\frac{2}{3}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$



(第 10 题)

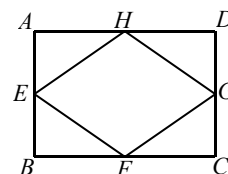
二、填空题

11. 分解因式: $8 - 2x^2 =$ _____.

12. 化简 $\frac{2x+6}{x^2-9}$ 得_____.

13. 一次函数 $y = 2x - 6$ 的图像与 x 轴的交点坐标为_____.

14. 如图, 已知矩形 $ABCD$ 的对角线长为 8cm , E 、 F 、 G 、 H 分别是 AB 、 BC 、 CD 、 DA 的中点, 则四边形 $EFGH$ 的周长等于_____ cm .

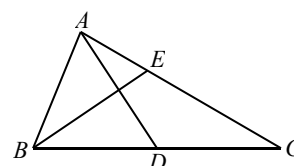


(第 14 题)

15. 命题“全等三角形的面积相等”的逆命题是_____命题. (填“真”或“假”)

16. 某种蔬菜按品质分成三个等级销售, 销售情况如下表:

等级	单价 (元/千克)	销售量 (千克)
一等	5.0	20
二等	4.5	40
三等	4.0	40



(第 17 题)

则售出蔬菜的平均单价为_____元/千克.

17. 已知: 如图, AD 、 BE 分别是 $\triangle ABC$ 的中线和角平分线, $AD \perp BE$, $AD = BE = 6$, 则 AC 的长等于_____.

18. 某商场在“五一”期间举行促销活动, 根据顾客按商品标价一次性购物总额, 规定相应的优惠方法: ①如果不超过 500 元, 则不予优惠; ②如果超过 500 元, 但不超过 800 元, 则按购物总额给予 8 折优惠; ③如果超过 800 元, 则其中 800 元给予 8 折优惠, 超过 800 元的部分给予 6 折优惠. 促销期间, 小红和她母亲分别看中一件商品, 若各自单独付款, 则应分别付款 480 元和 520 元; 若合并付款, 则她们总共只需付款_____元.

三、解答题

19. (本题满分 8 分) 计算:

$$(1) (-5)^0 - (\sqrt{3})^2 + |-3|;$$

$$(2) (x+1)^2 - 2(x-2).$$

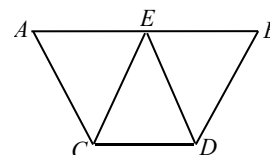
20. (本题满分 8 分)

$$(1) \text{解不等式: } 2(x-3) - 2 \leq 0;$$

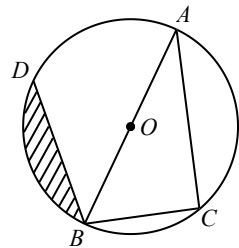
$$(2) \text{解方程组: } \begin{cases} 2x - y = 5, & \cdots\cdots\cdots ① \\ x - 1 = \frac{1}{2}(2y - 1). & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

21. (本题满分 8 分) 已知: 如图, $AB \parallel CD$, E 是 AB 的中点, $CE = DE$.

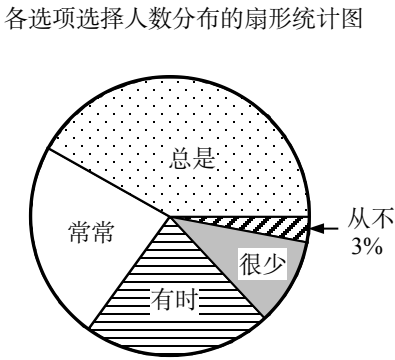
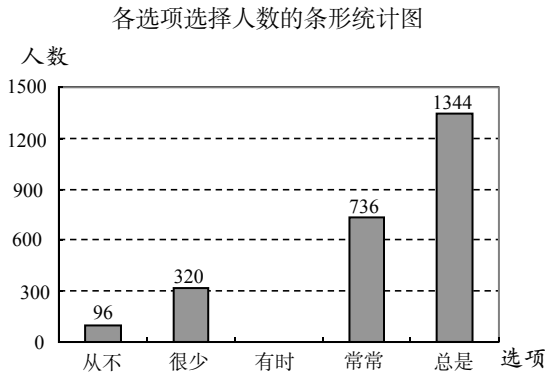
求证: (1) $\angle AEC = \angle BED$; (2) $AC = BD$.



22. (本题满分 8 分) 已知: 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, 点 C 、 D 在 $\odot O$ 上, 且 $BC = 6\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$, $\angle ABD = 45^\circ$. (1) 求 BD 的长; (2) 求图中阴影部分的面积.



23. (本题满分 6 分) 某区教研部门对本区初二级的学生进行了一次随机抽样问卷调查, 其中有这样一个问题:
- 老师在课堂上放手让学生提问和表达 ()
- A. 从不 B. 很少 C. 有时 D. 常常 E. 总是
- 答题的学生在这五个选项中只能选择一项. 下面是根据学生对该问题的答卷情况绘制的两幅不完整的统计图.



根据以上信息, 解答下列问题:

- (1) 该区共有 名初二级的学生参加了本次问卷调查;
- (2) 请把这幅条形统计图补充完整;
- (3) 在扇形统计图中, “总是” 所占的百分比为 .

24. (本题满分 8 分)

- (1) 甲、乙、丙、丁四人做传球游戏: 第一次由甲将球随机传给乙、丙、丁中的某一人, 从第二次起, 每一次都由持球者将球再随机传给其他三人中的某一人. 求第二次传球后球回到甲手里的概率. (请用“画树状图”或“列表”等方式给出分析过程)
- (2) 如果甲跟另外 n ($n \geq 2$) 个人做 (1) 中同样的游戏, 那么, 第三次传球后球回到甲手里的概率是 (请直接写出结果).

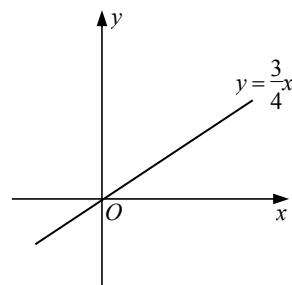
25. (本题满分 8 分) 某工厂以 80 元/箱的价格购进 60 箱原材料, 准备由甲、乙两车间全部用于生产 A 产品. 甲车间用每箱原材料可生产出 A 产品 12 千克, 需耗水 4 吨; 乙车间通过节能改造, 用每箱原材料可生产出的 A 产品比甲车间少 2 千克, 但耗水量是甲车间的一半. 已知 A 产品售价为 30 元/千克, 水价为 5 元/吨. 如果要求这两车间生产这批产品的总耗水量不得超过 200 吨, 那么该厂如何分配两车间的生产任务, 才能使这次生产所能获取的利润 w 最大? 最大利润是多少? (注: 利润 = 产品总售价 - 购买原材料成本 - 水费)

26. (本题满分 10 分) 已知: 平面直角坐标系中, 四边形 $OABC$ 的顶点分别为 $O(0, 0)$ 、 $A(5, 0)$ 、 $B(m, 2)$ 、 $C(m-5, 2)$.

- (1) 问: 是否存在这样的 m , 使得在边 BC 上总存在点 P , 使 $\angle OPA = 90^\circ$? 若存在, 求出 m 的取值范围; 若不存在, 请说明理由.
- (2) 当 $\angle AOC$ 与 $\angle OAB$ 的平分线的交点 Q 在边 BC 上时, 求 m 的值.

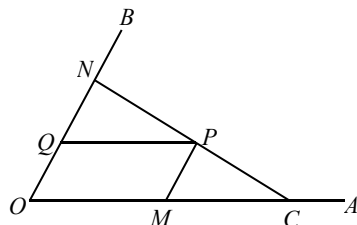
27. (本题满分 10 分) 一次函数 $y = \frac{3}{4}x$ 的图像如图所示, 它与二次函数 $y = ax^2 - 4ax + c$ 的图像交于 A 、 B 两点 (其中点 A 在点 B 的左侧), 与这个二次函数图像的对称轴交于点 C .

- (1) 求点 C 的坐标;
- (2) 设二次函数图像的顶点为 D .
- ①若点 D 与点 C 关于 x 轴对称, 且 $\triangle ACD$ 的面积等于 3, 求此二次函数的关系式;
- ②若 $CD = AC$, 且 $\triangle ACD$ 的面积等于 10, 求此二次函数的关系式.



28. (本题满分 10 分) 如图, C 为 $\angle AOB$ 的边 OA 上一点, $OC = 6$, N 为边 OB 上异于点 O 的一动点, P 是线段 CN 上一点, 过点 P 分别作 $PQ \parallel OA$ 交 OB 于点 Q , $PM \parallel OB$ 交 OA 于点 M .

- (1) 若 $\angle AOB = 60^\circ$, $OM = 4$, $OQ = 1$, 求证: $CN \perp OB$.
- (2) 当点 N 在边 OB 上运动时, 四边形 $OMPQ$ 始终保持为菱形.
- ①问: $\frac{1}{OM} - \frac{1}{ON}$ 的值是否发生变化? 如果变化, 求出其取值范围; 如果不变, 请说明理由.
- ②设菱形 $OMPQ$ 的面积为 S_1 , $\triangle NOC$ 的面积为 S_2 , 求 $\frac{S_1}{S_2}$ 的取值范围.



参考答案

一、选择题 (每小题 3 分, 共 30 分)

1. D 2. B 3. C 4. D 5. A 6. A 7. B 8. C 9. D 10. B

二、填空题 (每小题 2 分, 共 16 分)

11. $2(2+x)(2-x)$ 12. $\frac{2}{x-3}$ 13. (3, 0) 14. 16 15. 假

16. 4.4 17. $\frac{9\sqrt{5}}{2}$ 18. 838 或 910

三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 84 分)

19. 解: (1) 1. (2) $x^2 + 5$.

20. 解: (1) $x \leq 4$.

$$(2) \begin{cases} x = \frac{9}{2}, \\ y = 4. \end{cases}$$

21. 证: (1) $\because AB \parallel CD, \therefore \angle AEC = \angle ECD, \angle BED = \angle EDC$.

$\because CE = DE, \therefore \angle ECD = \angle EDC. \therefore \angle AEC = \angle BED$.

(2) $\because E$ 是 AB 的中点, $\therefore AE = BE$.

在 $\triangle AEC$ 和 $\triangle BED$ 中, $\begin{cases} AE = BE, \\ \angle AEC = \angle BED, \\ EC = ED, \end{cases} \therefore \triangle AEC \cong \triangle BED. \therefore AC = BD$.

22. 解: (1) $\because AB$ 为 $\odot O$ 的直径, $\therefore \angle ACB = 90^\circ$.

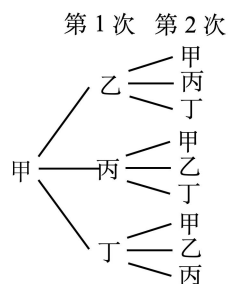
$\because BC = 6\text{cm}, AC = 8\text{cm}, \therefore AB = 10\text{cm}, \therefore OB = 5\text{cm}$.

连 OD , $\because OD = OB, \therefore \angle ODB = \angle ABD = 45^\circ. \therefore \angle BOD = 90^\circ. \therefore BD = \sqrt{OB^2 + OD^2} = 5\sqrt{2}\text{cm}$.

(2) $S_{\text{阴影}} = \frac{90}{360} \pi \cdot 5^2 - \frac{1}{2} \times 5 \times 5 = \frac{25\pi - 50}{4} \text{cm}^2$.

23. 解: (1) 3200; (2) 图略, “有时” 的人数为 704; (3) 42%.

24. 解: (1) 画树状图:



或: 列表:

第 2 次 第 1 次	甲	乙	丙	丁
乙	乙甲	／	乙丙	乙丁
丙	丙甲	丙乙	／	丙丁
丁	丁甲	丁乙	丁丙	／

共有 9 种等可能的结果, 其中符合要求的结果有 3 种,

$\therefore P(\text{第 2 次传球后球回到甲手里}) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$.

$$(2) \frac{n-1}{n^2}.$$

25. 解: 设甲车间用 x 箱原材料生产 A 产品, 则乙车间用 $(60-x)$ 箱原材料生产 A 产品.

由题意得 $4x + 2(60-x) \leq 200$, 解得 $x \leq 40$.

$$w = 30[12x + 10(60-x)] - 80 \times 60 - 5[4x + 2(60-x)] = 50x + 12\,600,$$

$\because 50 > 0$, $\therefore w$ 随 x 的增大而增大. $\therefore$ 当 $x = 40$ 时, w 取得最大值, 为 14 600 元.

答: 甲车间用 40 箱原材料生产 A 产品, 乙车间用 20 箱原材料生产 A 产品, 可使工厂所获利润最大, 最大利润为 14 600 元.

26. 解: (1) 由题意, 知: $BC \parallel OA$. 以 OA 为直径作 $\odot D$, 与直线 BC 分别交于点 E, F , 则 $\angle OEA = \angle OFA = 90^\circ$.

作 $DG \perp EF$ 于 G , 连 DE , 则 $DE = OD = 2.5$, $DG = 2$,

$$EG = GF, \therefore EG = \sqrt{DE^2 - DG^2} = 1.5,$$

$\therefore$ 点 $E(1, 2)$, 点 $F(4, 2)$.

$\therefore$ 当 $\begin{cases} m-5 \leq 4, \\ m \geq 1, \end{cases}$ 即 $1 \leq m \leq 9$ 时, 边 BC 上总存在这样的点 P ,

使 $\angle OPA = 90^\circ$.

(2) $\because BC = 5 = OA$, $BC \parallel OA$, $\therefore$ 四边形 $OABC$ 是平行四边形.

当 Q 在边 BC 上时, $\angle OQA = 180^\circ - \angle QOA - \angle QAO$

$$= 180^\circ - \frac{1}{2}(\angle COA + \angle OAB) = 90^\circ, \therefore \text{点 } Q \text{ 只能是点 } E \text{ 或点 } F.$$

当 Q 在 F 点时, $\because OF, AF$ 分别是 $\angle AOC$ 与 $\angle OAB$ 的平分线, $BC \parallel OA$, $\therefore \angle CFO = \angle FOA = \angle FOC$, $\angle BFA = \angle FAO = \angle FAB$, $\therefore CF = OC$, $BF = AB$, $\because OC = AB$, $\therefore F$ 是 BC 的中点. $\because F$ 点为 $(4, 2)$, $\therefore$ 此时 m 的值为 6.5.

当 Q 在 E 点时, 同理可求得此时 m 的值为 3.5.

27. (1) $y = ax^2 - 4ax + c = a(x-2)^2 - 4a + c$. $\therefore$ 二次函数图像的对称轴为直线 $x = 2$.

$$\text{当 } x = 2 \text{ 时, } y = \frac{3}{4}x = \frac{3}{2}, \therefore C(2, \frac{3}{2}).$$

$$(2) \textcircled{1} \because \text{点 } D \text{ 与点 } C \text{ 关于 } x \text{ 轴对称, } \therefore D(2, -\frac{3}{2}), \therefore CD = 3.$$

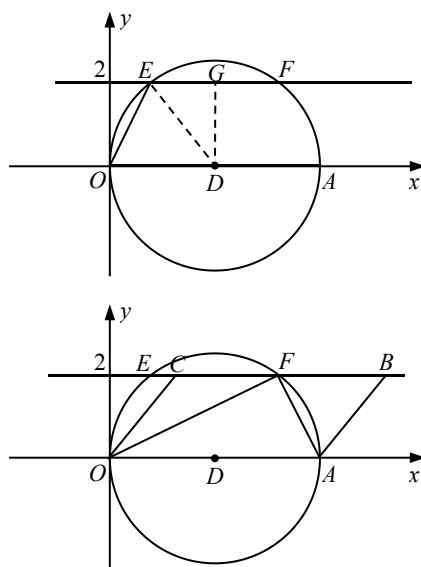
$$\text{设 } A(m, \frac{3}{4}m) (m < 2), \text{ 由 } S_{\triangle ACD} = 3, \text{ 得 } \frac{1}{2} \times 3 \times (2-m) = 3, \text{ 解得 } m = 0, \therefore A(0, 0).$$

$$\text{由 } A(0, 0), D(2, -\frac{3}{2}) \text{ 得 } \begin{cases} c = 0, \\ -4a + c = -\frac{3}{2}. \end{cases} \text{ 解得 } a = \frac{3}{8}, c = 0.$$

$$\therefore y = \frac{3}{8}x^2 - \frac{3}{2}x.$$

$$\textcircled{2} \text{ 设 } A(m, \frac{3}{4}m) (m < 2), \text{ 过点 } A \text{ 作 } AE \perp CD \text{ 于 } E, \text{ 则 } AE = 2 - m, CE = \frac{3}{2} - \frac{3}{4}m,$$

$$AC = \sqrt{AE^2 + CE^2} = \sqrt{(2-m)^2 + \left(\frac{3}{2} - \frac{3}{4}m\right)^2} = \frac{5}{4}(2-m),$$



$$\because CD=AC, \therefore CD=\frac{5}{4}(2-m).$$

$$\text{由 } S_{\triangle ACD}=10 \text{ 得 } \frac{1}{2} \times \frac{5}{4}(2-m)^2=10, \text{ 解得 } m=-2 \text{ 或 } m=6 \text{ (舍去)}, \therefore m=-2.$$

$$\therefore A(-2, -\frac{3}{2}), CD=5.$$

$$\text{若 } a>0, \text{ 则点 } D \text{ 在点 } C \text{ 下方}, \therefore D(2, -\frac{7}{2}),$$

$$\text{由 } A(-2, -\frac{3}{2}), D(2, -\frac{7}{2}) \text{ 得 } \begin{cases} 12a+c=-\frac{3}{2}, \\ -4a+c=-\frac{7}{2}. \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} a=\frac{1}{8}, \\ c=-3. \end{cases}$$

$$\therefore y=\frac{1}{8}x^2-\frac{1}{2}x-3.$$

$$\text{若 } a<0, \text{ 则点 } D \text{ 在点 } C \text{ 上方}, \therefore D(2, \frac{13}{2}),$$

$$\text{由 } A(-2, -\frac{3}{2}), D(2, \frac{13}{2}) \text{ 得 } \begin{cases} 12a+c=-\frac{3}{2}, \\ -4a+c=\frac{13}{2}. \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} a=-\frac{1}{2}, \\ c=\frac{9}{2}. \end{cases}$$

$$\therefore y=-\frac{1}{2}x^2+2x+\frac{9}{2}.$$

28. (1) 过 P 作 $PE \perp OA$ 于 E . $\because PQ \parallel OA, PM \parallel OB$, $\therefore$ 四边形 $OMPQ$ 为平行四边形.

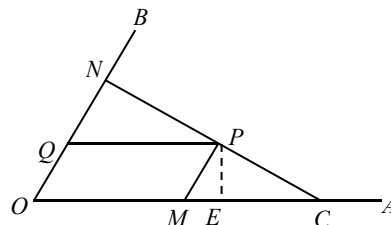
$$\therefore PM=OQ=1, \angle PME=\angle AOB=60^\circ,$$

$$\therefore PE=PM \cdot \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, ME=\frac{1}{2},$$

$$\therefore CE=OC-OM-ME=\frac{3}{2}, \therefore \tan \angle PCE = \frac{PE}{CE} = \frac{\sqrt{3}}{3},$$

$$\therefore \angle PCE=30^\circ, \therefore \angle CPM=90^\circ,$$

$$\text{又 } \because PM \parallel OB, \therefore \angle CNO = \angle CPM = 90^\circ, \text{ 即 } CN \perp OB.$$



(2) ① $\frac{1}{OM} - \frac{1}{ON}$ 的值不发生变化. 理由如下:

设 $OM=x, ON=y$. $\because$ 四边形 $OMPQ$ 为菱形, $\therefore OQ=QP=OM=x, NQ=y-x$.

$$\because PQ \parallel OA, \therefore \angle NQP = \angle O. \text{ 又 } \because \angle QNP = \angle ONC, \therefore \triangle NQP \sim \triangle NOC, \therefore \frac{QP}{OC} = \frac{NQ}{ON}, \text{ 即 } \frac{x}{6} = \frac{y-x}{y},$$

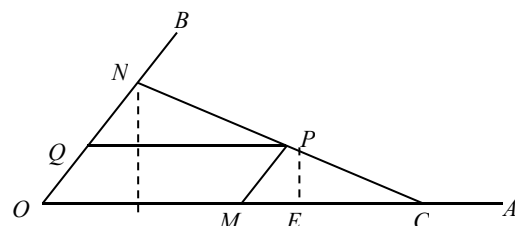
$$\therefore 6y-6x=xy. \text{ 两边都除以 } 6xy, \text{ 得 } \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{6}, \text{ 即 } \frac{1}{OM} - \frac{1}{ON} = \frac{1}{6}.$$

② 过 P 作 $PE \perp OA$ 于 E , 过 N 作 $NF \perp OA$ 于 F ,

$$\text{则 } S_1 = OM \cdot PE, S_2 = \frac{1}{2} OC \cdot NF,$$

$$\therefore \frac{S_1}{S_2} = \frac{x \cdot PE}{3NF}.$$

$$\because PM \parallel OB, \therefore \angle MCP = \angle O. \text{ 又 } \because \angle PCM = \angle NCO,$$



$$\therefore \triangle CPM \sim \triangle CNO.$$

F

$$\therefore \frac{PE}{NF} = \frac{CM}{CO} = \frac{6-x}{6}.$$

$$\therefore \frac{S_1}{S_2} = \frac{x(6-x)}{18} = -\frac{1}{18}(x-3)^2 + \frac{1}{2}.$$

$$\therefore 0 < x < 6, \text{ 由这个二次函数的图像可知, } 0 < \frac{S_1}{S_2} \leq \frac{1}{2}.$$