

## 【中考数学】2024 届甘肃省定西市初中毕业考试模拟试题（一模）

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，每小题只有一个正确选项。

1. (3 分) 9 的算术平方根是( )

- A.  $\pm 3$                       B.  $\pm 9$                       C. 3                      D. -3

2. (3 分) 若  $\frac{a}{2} = \frac{3}{b}$ , 则  $ab =$ ( )

- A. 6                      B.  $\frac{3}{2}$                       C. 1                      D.  $\frac{2}{3}$

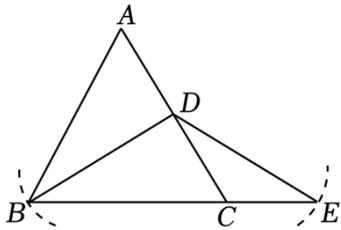
3. (3 分) 计算:  $a(a+2) - 2a =$ ( )

- A. 2                      B.  $a^2$                       C.  $a^2 + 2a$                       D.  $a^2 - 2a$

4. (3 分) 若直线  $y = kx$  ( $k$  是常数,  $k \neq 0$ ) 经过第一、第三象限, 则  $k$  的值可为( )

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

5. (3 分) 如图,  $BD$  是等边  $\triangle ABC$  的边  $AC$  上的高, 以点  $D$  为圆心,  $DB$  长为半径作弧交  $BC$  的延长于点  $E$ , 则  $\angle DEC =$ ( )

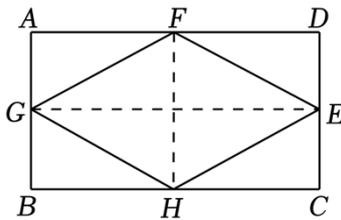


- A.  $20^\circ$                       B.  $25^\circ$                       C.  $30^\circ$                       D.  $35^\circ$

6. (3 分) 方程  $\frac{2}{x} = \frac{1}{x+1}$  的解为( )

- A.  $x = -2$                       B.  $x = 2$                       C.  $x = -4$                       D.  $x = 4$

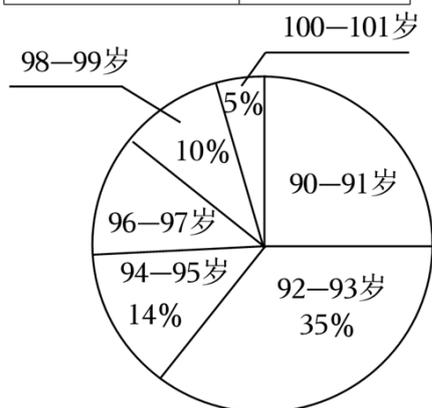
7. (3 分) 如图, 将矩形纸片  $ABCD$  对折, 使边  $AB$  与  $DC$ ,  $BC$  与  $AD$  分别重合, 展开后得到四边形  $EFGH$ . 若  $AB = 2$ ,  $BC = 4$ , 则四边形  $EFGH$  的面积为( )



- A. 2                      B. 4                      C. 5                      D. 6

8. (3分) 据统计, 数学家群体是一个长寿群体, 某研究小组随机抽取了收录约 2200 位数学家的《数学家传略辞典》中部分 90 岁及以上的长寿数学家的年龄为样本, 对数据进行整理与分析, 统计图表 (部分数据) 如下, 下列结论错误的是( )

年龄范围 (岁)	人数 (人)
90-91	25
92-93	■
94-95	■
96-97	11
98-99	10
100-101	$m$



- A. 该小组共统计了 100 名数学家的年龄
- B. 统计表中  $m$  的值为 5
- C. 长寿数学家年龄在 92-93 岁的人数最多
- D. 《数学家传略辞典》中收录的数学家年龄在 96-97 岁的人数估计有 110 人

9. (3分) 如图 1, 汉代初期的《淮南万毕术》是中国古代有关物理、化学的重要文献, 书中记载了我国古代学者在科学领域做过的一些探索及成就. 其中所记载的“取大镜高悬, 置水盆于其下, 则见四邻矣”, 是古人利用光的反射定律改变光路的方法, 即“反射光线与入射光线、法线在同一平面上; 反射光线和入射光线位于法线的两侧; 反射角等于入射角”. 为了探清一口深井的底部情况, 运用此原理, 如图在井口放置一面平面镜可改变光路, 当太阳光线  $AB$  与地面  $CD$  所成夹角  $\angle ABC = 50^\circ$  时, 要使太阳光线经反射后刚好垂直于地面射入深井底部, 则需要调整平面镜  $EF$  与地面的夹角  $\angle EBC = ( )$

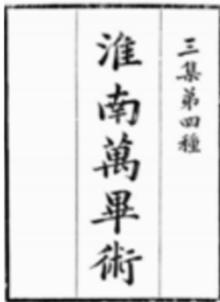


图1

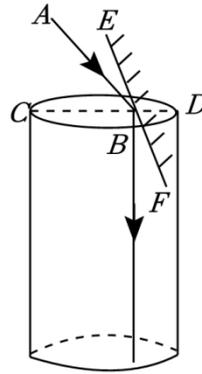


图2

- A.  $60^\circ$       B.  $70^\circ$       C.  $80^\circ$       D.  $85^\circ$

10. (3分) 如图1, 正方形  $ABCD$  的边长为4,  $E$  为  $CD$  边的中点. 动点  $P$  从点  $A$  出发沿  $AB \rightarrow BC$  匀速运动, 运动到点  $C$  时停止. 设点  $P$  的运动路程为  $x$ , 线段  $PE$  的长为  $y$ ,  $y$  与  $x$  的函数图象如图2所示, 则点  $M$  的坐标为( )

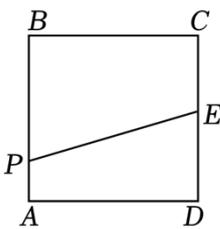


图1

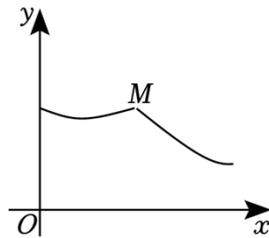


图2

- A.  $(4, 2\sqrt{3})$       B.  $(4, 4)$       C.  $(4, 2\sqrt{5})$       D.  $(4, 5)$

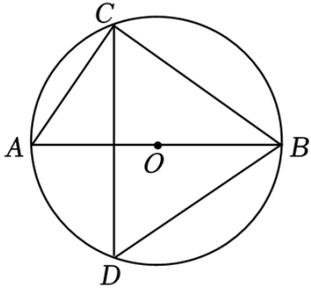
二、填空题: 本大题共6小题, 每小题3分, 共18分.

11. (3分) 因式分解:  $ax^2 - 2ax + a = \underline{\hspace{2cm}}$ .

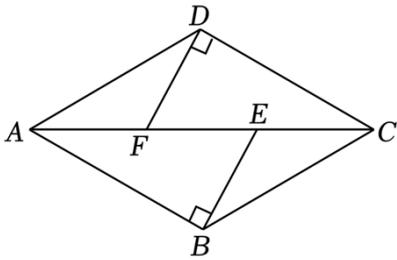
12. (3分) 关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 + 2x + 4c = 0$  有两个不相等的实数根, 则  $c = \underline{\hspace{2cm}}$  (写出一个满足条件的值).

13. (3分) 近年来, 我国科技工作者践行“科技强国”使命, 不断取得世界级的科技成果. 如由我国制的中国首台作业型全海深自主遥控潜水器“海斗一号”, 最大下潜深度 10907 米, 填补了中国水下万米作业型无人潜水器的空白; 由我国自主研发的极目一号III型浮空艇“大白鲸”, 升空高度至海拔 9050 米, 创造了浮空艇原位大气科学观测海拔最高的世界记录. 如果把海平面以上 9050 米记作“+9050 米”, 那么海平面以下 10907 米记作“ $\underline{\hspace{2cm}}$ ”.

14. (3分) 如图,  $\triangle ABC$  内接于  $\odot O$ ,  $AB$  是  $\odot O$  的直径, 点  $D$  是  $\odot O$  上一点,  $\angle CDB = 55^\circ$ , 则  $\angle ABC = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$ .



15. (3分) 如图, 菱形  $ABCD$  中,  $\angle DAB = 60^\circ$ ,  $BE \perp AB$ ,  $DF \perp CD$ , 垂足分别为  $B$ ,  $D$ , 若  $AB = 6\text{cm}$ , 则  $EF = \underline{\hspace{2cm}} \text{cm}$ .



16. (3分) 如图 1, 我国是世界上最早制造使用水车的国家. 1556 年兰州人段续的第一架水车创制成功后, 黄河两岸人民纷纷仿制, 车水灌田, 水渠纵横, 沃土繁丰. 而今, 兰州水车博览园是百里黄河风情线上的标志性景观, 是兰州“水车之都”的象征. 如图 2 是水车舀水灌溉示意图, 水车轮的辐条 (圆的半径)  $OA$  长约为 6 米, 辐条尽头装有刮板, 刮板间安装有等距斜挂的长方体形状的水斗, 当水流冲动水车轮刮板时, 驱使水车徐徐转动, 水斗依次舀满河水在点  $A$  处离开水面, 逆时针旋转  $150^\circ$  上升至轮子上方  $B$  处, 斗口开始翻转向下, 将水倾入木槽, 由木槽导入水渠, 进而灌溉, 那么水斗从  $A$  处 (舀水) 转动到  $B$  处 (倒水) 所经过的路程是  $\underline{\hspace{2cm}}$  米. (结果保留  $\pi$ )

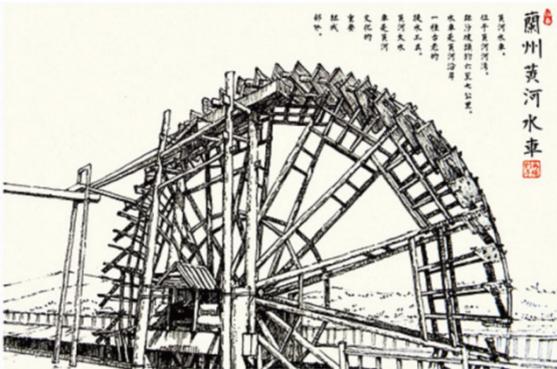


图1

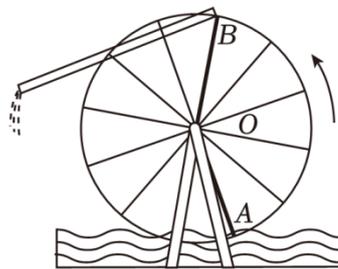


图2

三、解答题: 本大题共 6 小题, 共 32 分. 解答时, 应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.

17. (4分) 计算:  $\sqrt{27} \div \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2\sqrt{2} - 6\sqrt{2}$ .

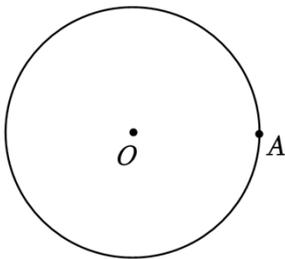
18. (4分) 解不等式组: 
$$\begin{cases} x > -6 - 2x \\ x \leq \frac{3+x}{4} \end{cases} .$$

19. (4分) 化简: 
$$\frac{a+2b}{a+b} - \frac{a-b}{a-2b} \div \frac{a^2-b^2}{a^2-4ab+4b^2} .$$

20. (6分) 1672年, 丹麦数学家莫尔在他的著作《欧几里得作图》中指出: 只用圆规可以完成一切尺规作图. 1797年, 意大利数学家马斯凯罗尼又独立发现此结论, 并写在他的著作《圆规的几何学》中. 请你利用数学家们发现的结论, 完成下面的作图题:

如图, 已知 $\odot O$ ,  $A$ 是 $\odot O$ 上一点, 只用圆规将 $\odot O$ 的圆周四等分. (按如下步骤完成, 保留作图痕迹)

- ①以点 $A$ 为圆心,  $OA$ 长为半径, 自点 $A$ 起, 在 $\odot O$ 上逆时针方向顺次截取 $\widehat{AB} = \widehat{BC} = \widehat{CD}$ ;
- ②分别以点 $A$ , 点 $D$ 为圆心,  $AC$ 长为半径作弧, 两弧交于 $\odot O$ 上方点 $E$ ;
- ③以点 $A$ 为圆心,  $OE$ 长为半径作弧交 $\odot O$ 于 $G$ ,  $H$ 两点. 即点 $A$ ,  $G$ ,  $D$ ,  $H$ 将 $\odot O$ 的圆周四等分.



21. (6分) 为传承红色文化, 激发革命精神, 增强爱国主义情感, 某校组织七年级学生开展“讲好红色故事, 传承红色基因”为主题的研学之旅, 策划了三条红色线路让学生选择:  $A$ . 南梁精神红色记忆之旅 (华池县);  $B$ . 长征会师胜利之旅 (会宁县);  $C$ . 西路军红色征程之旅 (高台县), 且每人只能选择一条线路. 小亮和小刚两人用抽卡片的方式确定一条自己要去的线路. 他们准备了3张不透明的卡片, 正面分别写上字母 $A$ ,  $B$ ,  $C$ , 卡片除正面字母不同外其余均相同, 将3张卡片正面向下洗匀, 小亮先从中随机抽取一张卡片, 记下字母后正面向下放回, 洗匀后小刚再从中随机抽取一张卡片.

- (1) 求小亮从中随机抽到卡片 $A$ 的概率;
- (2) 请用画树状图或列表的方法, 求两人都抽到卡片 $C$ 的概率.

22. (8分) 如图1, 某人的一器官后面 $A$ 处长了一个新生物, 现需检测其到皮肤的距离 (图1). 为避免伤害器官, 可利用一种新型检测技术, 检测射线可避开器官从侧面测量. 某医疗小组制定方案, 通过医疗仪器的测量获得相关数据, 并利用数据计算出新生物到皮肤的距离

方案如下：

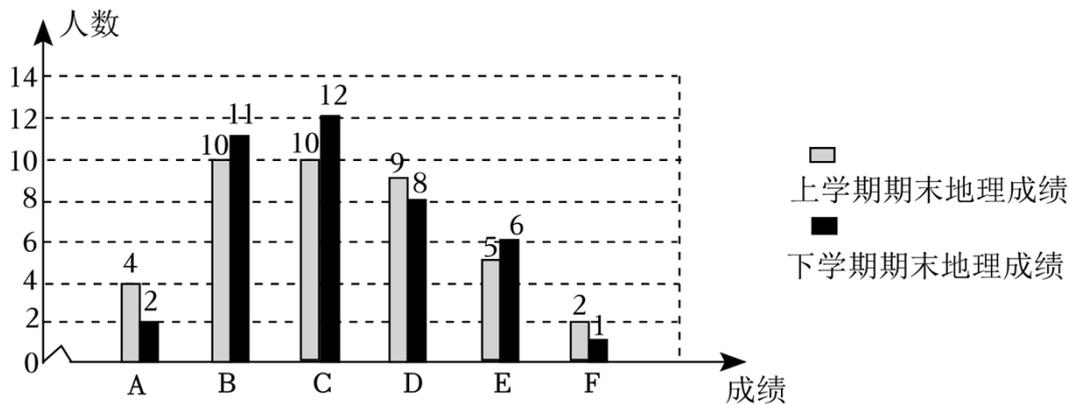
课 题	检测新生物到皮肤的距离	
工 具	医疗仪器等	
示 意 图	<p>图1</p>	<p>图2</p>
说 明	<p>如图 2，新生物在 <math>A</math> 处，先在皮肤上选择最大限度地避开器官的 <math>B</math> 处照射新生物，检测射线与皮肤 <math>MN</math> 的夹角为 <math>\angle DBN</math>；再在皮肤上选择距离 <math>B</math> 处 <math>9cm</math> 的 <math>C</math> 处照射新生物，检测射线与皮肤 <math>MN</math> 的夹角为 <math>\angle ECN</math>。</p>	
测 量 数 据	$\angle DBN = 35^\circ$ ， $\angle ECN = 22^\circ$ ， $BC = 9cm$	

请你根据上表中的测量数据，计算新生物  $A$  处到皮肤的距离。（结果精确到  $0.1cm$ ）

（参考数据： $\sin 35^\circ \approx 0.57$ ， $\cos 35^\circ \approx 0.82$ ， $\tan 35^\circ \approx 0.70$ ， $\sin 22^\circ \approx 0.37$ ， $\cos 22^\circ \approx 0.93$ ， $\tan 22^\circ \approx 0.40$ ）

四、解答题：本大题共 5 小题，共 40 分。解答时，应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤。

- 23.（7 分）某校八年级共有 200 名学生，为了解八年级学生地理学科的学习情况，从中随机抽取 40 名学生的八年级上、下两个学期期末地理成绩进行整理和分析（两次测试试卷满分均为 35 分，难度系数相同；成绩用  $x$  表示，分成 6 个等级： $A$ .  $x < 10$ ； $B$ .  $10 \leq x < 15$ ； $C$ .  $15 \leq x < 20$ ； $D$ .  $20 \leq x < 25$ ； $E$ .  $25 \leq x < 30$ ； $F$ .  $30 \leq x \leq 35$ ）。下面给出了部分信息：
- a. 八年级学生上、下两个学期期末地理成绩的统计图如图：



b. 八年级学生上学期期末地理成绩在 C. 15,  $x < 20$  这一组的成绩是:

15, 15, 15, 15, 15, 16, 16, 16, 18, 18;

c. 八年级学生上、下两个学期期末地理成绩的平均数、众数、中位数如下:

学期	平均数	众数	中位数
八年级上学期	17.7	15	$m$
八年级下学期	18.2	19	18.5

根据以上信息, 回答下列问题:

(1) 填空:  $m =$  \_\_\_\_\_;

(2) 若  $x \geq 25$  为优秀, 则这 200 名学生八年级下学期期末地理成绩达到优秀的约有 \_\_\_\_\_ 人;

(3) 你认为该校八年级学生的期末地理成绩下学期比上学期有没有提高? 请说明理由.

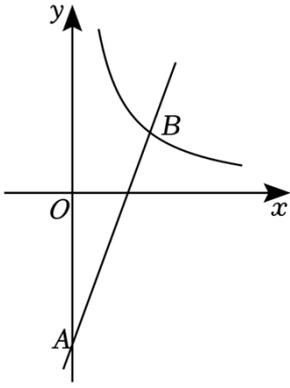
24. (7分) 如图, 一次函数  $y = mx + n$  的图象与  $y$  轴交于点  $A$ , 与反比例函数  $y = \frac{6}{x} (x > 0)$  的

图象交于点  $B(3, a)$ .

(1) 求点  $B$  的坐标;

(2) 用  $m$  的代数式表示  $n$ ;

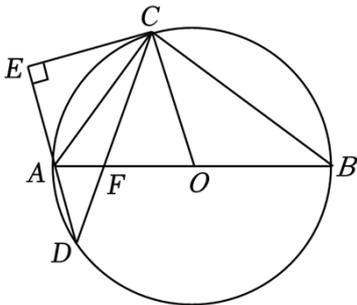
(3) 当  $\triangle OAB$  的面积为 9 时, 求一次函数  $y = mx + n$  的表达式.



25. (8分) 如图,  $\triangle ABC$  内接于  $\odot O$ ,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $D$  是  $\odot O$  上的一点,  $CO$  平分  $\angle BCD$ ,  $CE \perp AD$ , 垂足为  $E$ ,  $AB$  与  $CD$  相交于点  $F$ .

(1) 求证:  $CE$  是  $\odot O$  的切线;

(2) 当  $\odot O$  的半径为 5,  $\sin B = \frac{3}{5}$  时, 求  $CE$  的长.



26. (8分) 【模型建立】

(1) 如图 1,  $\triangle ABC$  和  $\triangle BDE$  都是等边三角形, 点  $C$  关于  $AD$  的对称点  $F$  在  $BD$  边上.

① 求证:  $AE = CD$ ;

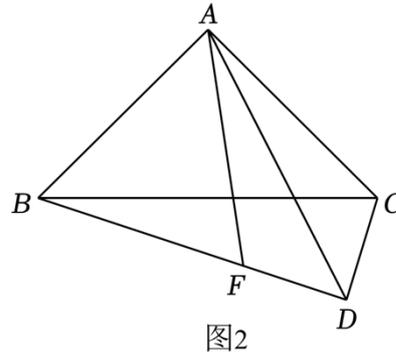
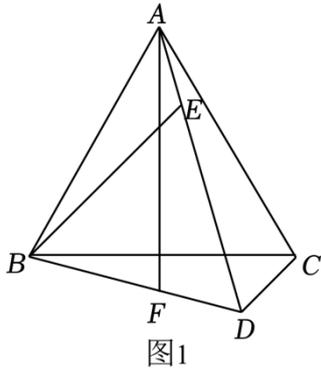
② 用等式写出线段  $AD$ ,  $BD$ ,  $DF$  的数量关系, 并说明理由;

【模型应用】

(2) 如图 2,  $\triangle ABC$  是直角三角形,  $AB = AC$ ,  $CD \perp BD$ , 垂足为  $D$ , 点  $C$  关于  $AD$  的对称点  $F$  在  $BD$  边上. 用等式写出线段  $AD$ ,  $BD$ ,  $DF$  的数量关系, 并说明理由;

【模型迁移】

(3) 在 (2) 的条件下, 若  $AD = 4\sqrt{2}$ ,  $BD = 3CD$ , 求  $\cos \angle AFB$  的值.

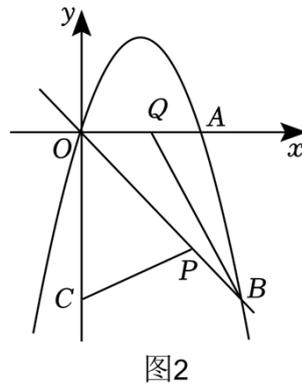
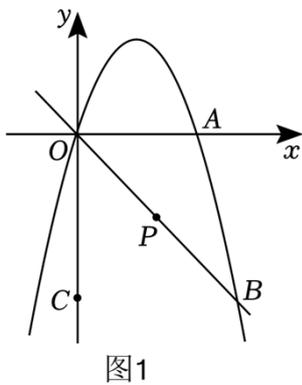


27. (10分) 如图1, 抛物线  $y = -x^2 + bx$  与  $x$  轴交于点  $A$ , 与直线  $y = -x$  交于点  $B(4, -4)$ , 点  $C(0, -4)$  在  $y$  轴上. 点  $P$  从点  $B$  出发, 沿线段  $BO$  方向匀速运动, 运动到点  $O$  时停止.

(1) 求抛物线  $y = -x^2 + bx$  的表达式;

(2) 当  $BP = 2\sqrt{2}$  时, 请在图1中过点  $P$  作  $PD \perp OA$  交抛物线于点  $D$ , 连接  $PC, OD$ , 判断四边形  $OCPD$  的形状, 并说明理由;

(3) 如图2, 点  $P$  从点  $B$  开始运动时, 点  $Q$  从点  $O$  同时出发, 以与点  $P$  相同的速度沿  $x$  轴正方向匀速运动, 点  $P$  停止运动时点  $Q$  也停止运动. 连接  $BQ, PC$ , 求  $CP + BQ$  的最小值.



## 答案与试题解析

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，每小题只有一个正确选项.

1. 解：9 的算术平方根是 3，

故选：C.

2. 解： $\because \frac{a}{2} = \frac{3}{b}$ ，

$$\therefore ab = 6.$$

故选：A.

3. 解：原式  $= a^2 + 2a - 2a$   
 $= a^2$ .

故选：B.

4. 解： $\because$  直线  $y = kx$  ( $k$  是常数， $k \neq 0$ ) 经过第一、第三象限，

$$\therefore k > 0.$$

故选：D.

5. 解：在等边  $\triangle ABC$  中， $\angle ABC = 60^\circ$ ，

$\because BD$  是  $AC$  边上的高，

$\therefore BD$  平分  $\angle ABC$ ，

$$\therefore \angle CBD = \frac{1}{2} \angle ABC = 30^\circ,$$

$\because BD = ED$ ，

$$\therefore \angle DEC = \angle CBD = 30^\circ,$$

故选：C.

6. 解：去分母得： $2x + 2 = x$ ，

解得： $x = -2$ ，

经检验  $x = -2$  是分式方程的解，

故原方程的解是  $x = -2$ 。

故选：A.

7. 解：如图，设  $EG$  与  $FH$  交于点  $O$ ，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/286201055201010103>