

# 江苏省南京市二十九中致远校区重点名校 2023-2024 学年毕业升学考试模拟卷数学卷

## 注意事项

1. 考生要认真填写考场号和座位序号。
2. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。
3. 考试结束后，考生须将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

一、选择题（本大题共 12 个小题，每小题 4 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。）

1. 如果  $a - b = 2$ ，那么  $\frac{b^2 - a^2}{a} \div \frac{a + b}{a}$  的值为（ ）

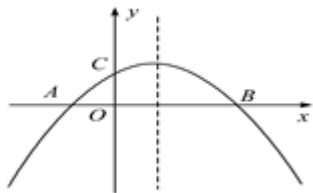
- A. 1                      B. 2                      C. -1                      D. -2

2. 下列每组数分别是三根小木棒的长度，用它们能摆成三角形的是（ ）

- A. 3cm, 4cm, 8cm      B. 8cm, 7cm, 15cm  
C. 13cm, 12cm, 20cm    D. 5cm, 5cm, 11cm

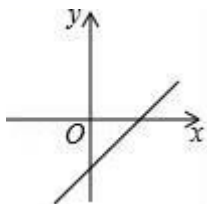
3. 如图，二次函数  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  的图象与  $x$  轴交于 A, B 两点，与  $y$  轴交于点 C，且  $OA = OC$ 。则下列结论

①  $abc < 0$ ；②  $\frac{b^2 - 4ac}{4a} > 0$ ；③  $ac - b + 1 = 0$ ；④  $OA \cdot OB = -\frac{c}{a}$ 。其中正确结论的个数是（ ）



- A. 4                      B. 3                      C. 2                      D. 1

4. 已知一次函数  $y = kx + b$  的大致图象如图所示，则关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 2x + kb + 1 = 0$  的根的情况是（ ）



- A. 有两个不相等的实数根                      B. 没有实数根  
C. 有两个相等的实数根                      D. 有一个根是 0

5. 若一个凸多边形的内角和为  $720^\circ$ ，则这个多边形的边数为（ ）

- A. 4                      B. 5                      C. 6                      D. 7

6. 如果关于  $x$  的分式方程  $\frac{a}{x+1} - 3 = \frac{1-x}{x+1}$  有负分数解，且关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} 2(a-x) \geq -x-4, \\ \frac{3x+4}{2} < x+1 \end{cases}$

的解集为  $x < -2$ ，那么符合条件的所有整数  $a$  的积是 ( )

- A. -3                      B. 0                      C. 3                      D. 9

7. 等腰三角形一条边的边长为 3，它的另两条边的边长是关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 12x + k = 0$  的两个根，则  $k$  的值是 ( )

- A. 27                      B. 36                      C. 27 或 36                      D. 18

8. 下列运算正确的是 ( )

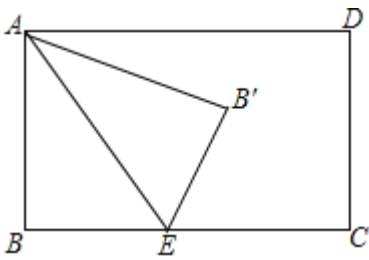
- A.  $2a + 3a = 5a^2$     B.  $(a^3)^3 = a^9$     C.  $a^2 \cdot a^4 = a^8$     D.  $a^6 \div a^3 = a^2$

9. 某校在国学文化进校园活动中，随机统计 50 名学生一周的课外阅读时间如表所示，这组数据的众数和中位数分别是 ( )

学生数(人)	5	8	14	19	4
时间(小时)	6	7	8	9	10

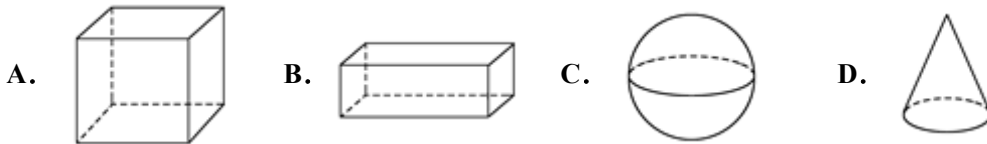
- A. 14, 9                      B. 9, 9                      C. 9, 8                      D. 8, 9

10. 如图，在矩形  $ABCD$  中， $AB=5$ ， $BC=7$ ，点  $E$  为  $BC$  上一动点，把  $\triangle ABE$  沿  $AE$  折叠，当点  $B$  的对应点  $B'$  落在  $\angle ADC$  的角平分线上时，则点  $B'$  到  $BC$  的距离为 ( )



- A. 1 或 2                      B. 2 或 3                      C. 3 或 4                      D. 4 或 5

11. 在下面的四个几何体中，左视图与主视图不相同的几何体是 ( )

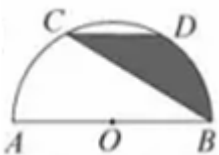


12. 若  $\triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  相似，相似比为 2:3，则这两个三角形的面积比为 ( )

- A. 2:3                      B. 3:2                      C. 4:9                      D. 9:4

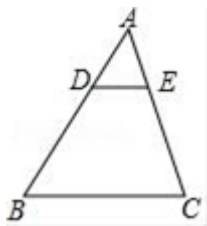
二、填空题：(本大题共 6 个小题，每小题 4 分，共 24 分.)

13. 如图， $AB$  是半圆  $O$  的直径，点  $C$ 、 $D$  是半圆  $O$  的三等分点，若弦  $CD=2$ ，则图中阴影部分的面积为\_\_\_\_\_.



14. 关于  $x$  的一元二次方程  $(k-1)x^2-2x+1=0$  有两个不相等的实数根，则实数  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

15. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $DE \parallel BC$ ， $\frac{AD}{DB} = \frac{1}{2}$ ，则  $\frac{VADE \text{ 的面积}}{\text{四边形 } BCED \text{ 的面积}} =$ \_\_\_\_\_.



16. 为迎接文明城市的验收工作，某居委会组织两个检查组，分别对“垃圾分类”和“违规停车”的情况进行抽查。各组随机抽取辖区内某三个小区中的一个进行检查，则两个组恰好抽到同一个小区的概率是\_\_\_\_\_.

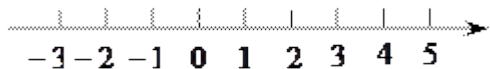
17. 等腰梯形是\_\_\_\_\_对称图形.

18. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $BC=7$ ， $AC=3\sqrt{2}$ ， $\tan C=1$ ，点  $P$  为  $AB$  边上一动点（点  $P$  不与点  $B$  重合），以点  $P$  为圆心， $PB$  为半径画圆，如果点  $C$  在圆外，那么  $PB$  的取值范围\_\_\_\_\_.



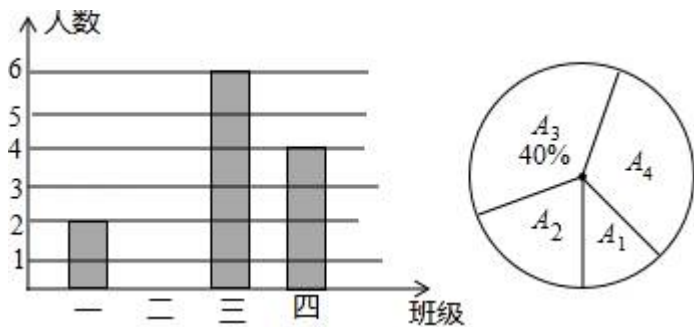
三、解答题：（本大题共 9 个小题，共 78 分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

19. (6 分) 解不等式组： $\begin{cases} x+1 > 0 \\ x+2 \geq 4x-1 \end{cases}$ ，并把解集在数轴上表示出来.



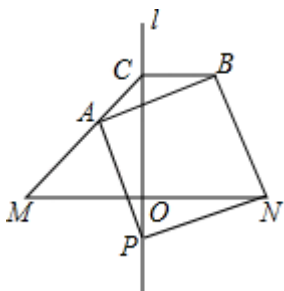
20. (6 分) 当前，“精准扶贫”工作已进入攻坚阶段，凡贫困家庭均要“建档立卡”。某初级中学七年级共有四个班，已“建档立卡”的贫困家庭的学生人数按一、二、三、四班分别记为  $A_1$ ， $A_2$ ， $A_3$ ， $A_4$ ，现对  $A_1$ ， $A_2$ ， $A_3$ ， $A_4$  统计后，制成如图所示的统计图.

- (1) 求七年级已“建档立卡”的贫困家庭的学生总人数；
- (2) 将条形统计图补充完整，并求出  $A_1$  所在扇形的圆心角的度数；
- (3) 现从  $A_1$ ， $A_2$  中各选出一人进行座谈，若  $A_1$  中有一名女生， $A_2$  中有两名女生，请用树状图表示所有可能情况，并求出恰好选出一名男生和一名女生的概率.

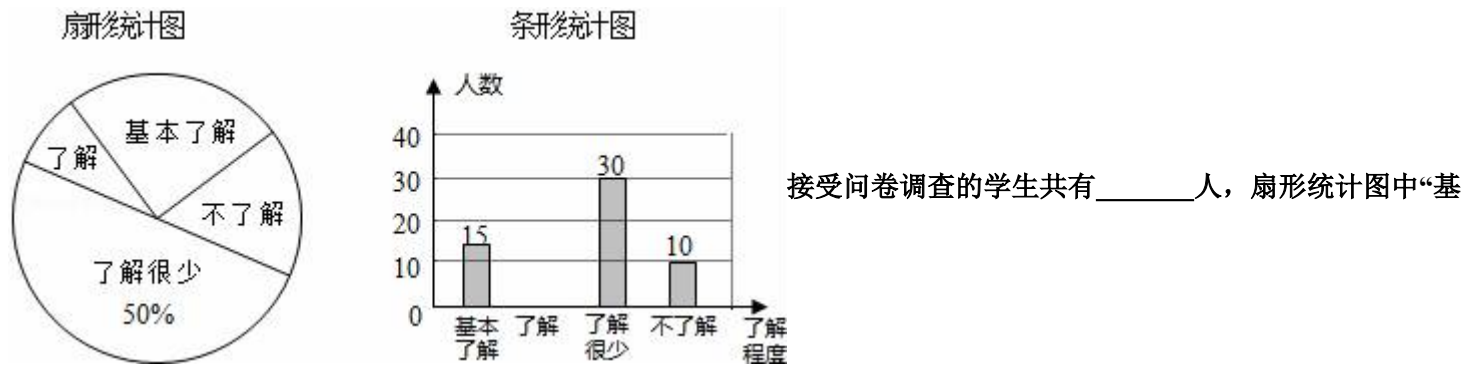


21. (6分) 如图, 直线  $l$  是线段  $MN$  的垂直平分线, 交线段  $MN$  于点  $O$ , 在  $MN$  下方的直线  $l$  上取一点  $P$ , 连接  $PN$ , 以线段  $PN$  为边, 在  $PN$  上方作正方形  $NPAB$ , 射线  $MA$  交直线  $l$  于点  $C$ , 连接  $BC$ .

- (1) 设  $\angle ONP = \alpha$ , 求  $\angle AMN$  的度数;
- (2) 写出线段  $AM$ 、 $BC$  之间的等量关系, 并证明.



22. (8分) “校园安全”受到全社会的广泛关注, 某中学对部分学生就校园安全知识的了解程度, 采用随机抽样调查的方式, 并根据收集到的信息进行统计, 绘制了下面两幅尚不完整的统计图, 请根据统计图中所提供的信息解答下列问题:



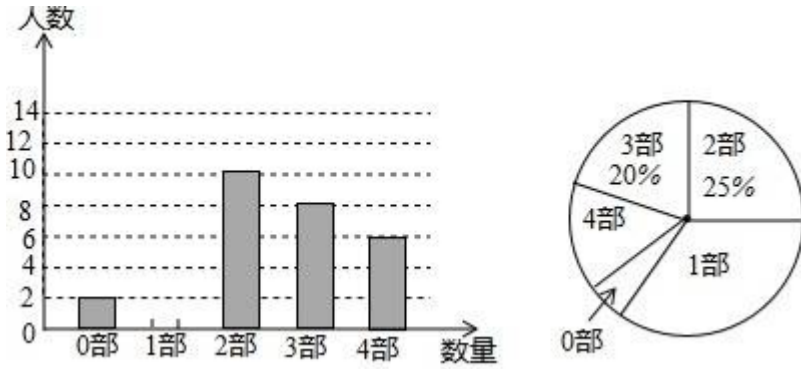
接受问卷调查的学生共有\_\_\_\_\_人, 扇形统计图中“基

本了解”部分所对应扇形的圆心角为\_\_\_\_\_度; 请补全条形统计图; 若该中学共有学生 900 人, 请根据上述调查结果, 估计该中学学生中对校园安全知识达到“了解”和“基本了解”程度的总人数.

23. (8分) 中华文化, 源远流长, 在文学方面, 《西游记》、《三国演义》、《水浒传》、《红楼梦》是我国古代长篇小说中的典型代表, 被称为“四大古典名著”. 某中学为了了解学生对四大古典名著的阅读情况, 就“四大古典名著你读完了几部”的问题在全校学生中进行了抽样调查, 根据调查结果绘制成如图所示的两个不完整的统计图, 请结合图中信息解决下列问题:

- (1) 本次调查了\_\_\_\_\_名学生, 扇形统计图中“1 部”所在扇形的圆心角为\_\_\_\_\_度, 并补全条形统计图;
- (2) 此中学共有 1600 名学生, 通过计算预估其中 4 部都读完了的学生人数;

(3) 没有读过四大古典名著的两名学生准备从四大固定名著中各自随机选择一部来阅读,求他们选中同一名著的概率.

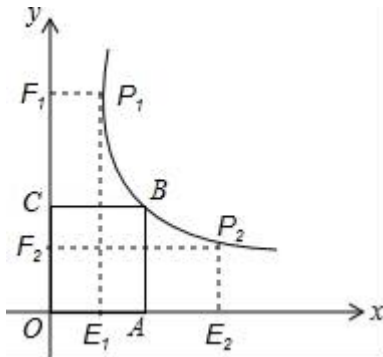


24. (10分) 如图, 正方形  $OABC$  的面积为 9, 点  $O$  为坐标原点, 点  $A$  在  $x$  轴上, 点  $C$  在  $y$  轴上, 点  $B$  在反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k > 0, x > 0$ ) 的图象上, 点  $E$  从原点  $O$  出发, 以每秒 1 个单位长度的速度向  $x$  轴正方向运动, 过点  $E$  作  $x$  的垂线, 交反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k > 0, x > 0$ ) 的图象于点  $P$ , 过点  $P$  作  $PF \perp y$  轴于点  $F$ ; 记矩形  $OEPF$  和正方形  $OABC$  不重合部分的面积为  $S$ , 点  $E$  的运动时间为  $t$  秒.

(1) 求该反比例函数的解析式.

(2) 求  $S$  与  $t$  的函数关系式; 并求当  $S = \frac{9}{2}$  时, 对应的  $t$  值.

(3) 在点  $E$  的运动过程中, 是否存在一个  $t$  值, 使  $\triangle FBO$  为等腰三角形? 若有, 有几个, 写出  $t$  值.



25. (10分) M 中学为创建园林学校, 购买了若干桂花树苗, 计划把迎宾大道的一侧全部栽上桂花树 (两端必须各栽一棵), 并且每两棵树的间隔相等, 如果每隔 5 米栽 1 棵, 则树苗缺 11 棵; 如果每隔 6 米栽 1 棵, 则树苗正好用完, 求购买了桂花树苗多少棵?

26. (12分) 解不等式组: 
$$\begin{cases} x - 3(x - 1) < 7 \\ x - 2x \leq \frac{2x - 3}{3} \end{cases}$$
, 并把解集在数轴上表示出来.

27. (12分) 一个不透明的口袋中有四个完全相同的小球, 把它们分别标号为 1, 2, 3, 4. 随机摸取一个小球然后放回, 再随机摸出一个小球, 求下列事件的概率: 两次取出的小球标号相同; 两次取出的小球标号的和等于 4.

## 参考答案

一、选择题（本大题共 12 个小题，每小题 4 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。）

1、D

【解析】

先对原分式进行化简，再寻找化简结果与已知之间的关系即可得出答案。

【详解】

$$\frac{b^2 - a^2}{a} \div \frac{a+b}{a} = \frac{(b+a)(b-a)}{a} \times \frac{a}{a+b} = b-a$$

$$Q a-b=2$$

$$\therefore b-a = -(a-b) = -2$$

故选：D.

【点睛】

本题主要考查分式的化简求值，掌握分式的基本性质是解题的关键。

2、C

【解析】

根据三角形的三边关系“任意两边之和大于第三边，任意两边之差小于第三边”，进行分析。

【详解】

A、 $3+4 < 8$ ，不能组成三角形；

B、 $8+7=15$ ，不能组成三角形；

C、 $13+12 > 20$ ，能够组成三角形；

D、 $5+5 < 11$ ，不能组成三角形。

故选：C.

【点睛】

本题考查了三角形的三边关系，关键是灵活运用三角形三边关系。

3、B

**【解析】**

试题分析：由抛物线开口方向得  $a < 0$ ，由抛物线的对称轴位置可得  $b > 0$ ，由抛物线与  $y$  轴的交点位置可得  $c > 0$ ，则可对①进行判断；根据抛物线与  $x$  轴的交点个数得到  $b^2 - 4ac > 0$ ，加上  $a < 0$ ，则可对②进行判断；利用  $OA = OC$  可得到  $A(-c, 0)$ ，再把  $A(-c, 0)$  代入  $y = ax^2 + bx + c$  得  $ac^2 - bc + c = 0$ ，两边除以  $c$  则可对③进行判断；设  $A(x_1, 0)$ ， $B(x_2, 0)$ ，则  $OA = -x_1$ ， $OB = x_2$ ，根据抛物线与  $x$  轴的交点问题得到  $x_1$  和  $x_2$  是方程  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) 的两根，利用根与系数的关系得到  $x_1 \cdot x_2 = -\frac{c}{a}$ ，于是  $OA \cdot OB = -\frac{c}{a}$ ，则可对④进行判断。

解：∵ 抛物线开口向下，

$$\therefore a < 0,$$

∵ 抛物线的对称轴在  $y$  轴的右侧，

$$\therefore b > 0,$$

∵ 抛物线与  $y$  轴的交点在  $x$  轴上方，

$$\therefore c > 0,$$

∴  $abc < 0$ ，所以①正确；

∵ 抛物线与  $x$  轴有 2 个交点，

$$\therefore \Delta = b^2 - 4ac > 0,$$

而  $a < 0$ ，

$$\therefore \frac{b^2 - 4ac}{4a} < 0, \text{ 所以②错误；}$$

∵  $C(0, c)$ ， $OA = OC$ ，

$$\therefore A(-c, 0),$$

把  $A(-c, 0)$  代入  $y = ax^2 + bx + c$  得  $ac^2 - bc + c = 0$ ，

$$\therefore ac - b + 1 = 0, \text{ 所以③正确；}$$

设  $A(x_1, 0)$ ， $B(x_2, 0)$ ，

∵ 二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 的图象与  $x$  轴交于  $A$ ， $B$  两点，

∴  $x_1$  和  $x_2$  是方程  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) 的两根，

$$\therefore x_1 \cdot x_2 = -\frac{c}{a},$$

$$\therefore OA \cdot OB = -\frac{c}{a}, \text{ 所以④正确.}$$

故选 B.

考点：二次函数图象与系数的关系.

4、A

**【解析】**

判断根的情况，只要看根的判别式 $\Delta=b^2-4ac$ 的值的符号就可以了。

**【详解】**

$\because$ 一次函数 $y=kx+b$ 的图像经过第一、三、四象限

$$\therefore k>0, \quad b<0$$

$$\therefore \Delta=b^2-4ac=(-2)^2-4(kb+1)=-4kb>0,$$

$\therefore$ 方程 $x^2-2x+kb+1=0$ 有两个不等的实数根，故选 A。

**【点睛】**

根的判别式

5、C

**【解析】**

设这个多边形的边数为 $n$ ，根据多边形的内角和定理得到 $(n-2)\times 180^\circ=720^\circ$ ，然后解方程即可。

**【详解】**

设这个多边形的边数为 $n$ ，由多边形的内角和是 $720^\circ$ ，根据多边形的内角和定理得 $(n-2)180^\circ=720^\circ$ 。解得 $n=6$ 。故选

C。

**【点睛】**

本题主要考查多边形的内角和定理，熟练掌握多边形的内角和定理是解答本题的关键。

6、D

**【解析】**

$$\text{解: } \begin{cases} 2(a-x) \geq -x-4 \text{ ①} \\ \frac{3x+4}{2} < x+1 \text{ ②} \end{cases}, \text{ 由①得: } x \leq 2a+4, \text{ 由②得: } x < -2, \text{ 由不等式组的解集为 } x < -2, \text{ 得到 } 2a+4 \geq -2, \text{ 即}$$

$a \geq -3$ ，分式方程去分母得： $a-3x-3=1-x$ ，把 $a=-3$ 代入整式方程得： $-3x-6=1-x$ ，即 $x=-\frac{7}{2}$ ，符合题意；

把 $a=-2$ 代入整式方程得： $-3x-5=1-x$ ，即 $x=-3$ ，不合题意；

把 $a=-1$ 代入整式方程得： $-3x-4=1-x$ ，即 $x=-\frac{5}{2}$ ，符合题意；

把 $a=0$ 代入整式方程得： $-3x-3=1-x$ ，即 $x=-2$ ，不合题意；

把 $a=1$ 代入整式方程得： $-3x-2=1-x$ ，即 $x=-\frac{3}{2}$ ，符合题意；

把 $a=2$ 代入整式方程得： $-3x-1=1-x$ ，即 $x=1$ ，不合题意；

把 $a=3$ 代入整式方程得： $-3x=1-x$ ，即 $x=-\frac{1}{2}$ ，符合题意；

把 $a=4$ 代入整式方程得： $-3x+1=1-x$ ，即 $x=0$ ，不合题意， $\therefore$ 符合条件的整数 $a$



取值为- 3; - 1; 1; 3, 之积为 1. 故选 D.

7、B

【解析】

试题分析：由于等腰三角形的一边长 3 为底或为腰不能确定，故应分两种情况进行讨论：（1）当 3 为腰时，其他两条边中必有一个为 3，把  $x=3$  代入原方程可求出  $k$  的值，进而求出方程的另一个根，再根据三角形的三边关系判断是否符合题意即可；（2）当 3 为底时，则其他两条边相等，即方程有两个相等的实数根，由  $\Delta=0$  可求出  $k$  的值，再求出方程的两个根进行判断即可。

试题解析：分两种情况：

（1）当其他两条边中有一个为 3 时，将  $x=3$  代入原方程，

$$\text{得： } 3^3-33\times 3+k=0$$

$$\text{解得： } k=37$$

将  $k=37$  代入原方程，

$$\text{得： } x^3-33x+37=0$$

$$\text{解得 } x=3 \text{ 或 } 9$$

3, 3, 9 不能组成三角形，不符合题意舍去；

（2）当 3 为底时，则其他两边相等，即  $\Delta=0$ ，

$$\text{此时： } 344-4k=0$$

$$\text{解得： } k=3$$

将  $k=3$  代入原方程，

$$\text{得： } x^3-33x+3=0$$

$$\text{解得： } x=6$$

3, 6, 6 能够组成三角形，符合题意。

故  $k$  的值为 3.

故选 B.

考点：3. 等腰三角形的性质；3. 一元二次方程的解.

8、B

【解析】

直接利用同底数幂的乘除运算法则以及幂的乘方运算法则、合并同类项法则分别化简得出答案.

【详解】

A、 $2a+3a=5a$ ，故此选项错误；

B、 $(a^3)^3=a^9$ ，故此选项正确；

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/345233113234011223>