

2024 年惠阳区初中毕业学业水平模拟考试（二）

数学

说明：本试卷共 6 页，答题卡共 4 页，满分 120 分，考试时间：120 分钟

一、单选题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. -2024 的倒数是（ ）

- A. -2024 B. 2024 C. $-\frac{1}{2024}$ D. $\frac{1}{2024}$

2. 今年春节电影《热辣滚烫》《飞驰人生 2》《熊出没·逆转时空》《第二十条》在网络上持续引发热议，根据国家电影局 2 月 18 日发布数据，我国 2024 年春节档电影票房达 80.16 亿元，创造了新的春节档票房纪录。其中数据 80.16 亿用科学记数法表示为（ ）

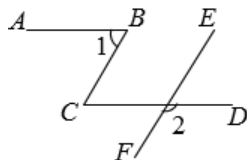
- A. 80.16×10^8 B. 8.016×10^9
C. 0.8016×10^{10} D. 80.16×10^{10}

3. 随着我国的发展与强大，中国文化与世界各国文化的交流与融合进一步加强。为了增进世界各国人民对中国语言和文化的理解，在世界各国建立孔子学院，推广汉语，传播中华文化。同时，各国学校之间的交流活动也逐年增加。在与国际友好学校交流活动中，小敏打算制做一个正方体礼盒送给外国朋友，每个面上分别书写一种中华传统美德，一共有“仁、义、礼、智、信、孝”六个字。如图是她设计的礼盒平面展开图，那么“礼”字对面的字是（ ）。



- A. 仁 B. 义 C. 智 D. 信

4. 如图， $AB \parallel CD, BC \parallel EF$ 。若 $\angle 1 = 58^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的大小为（ ）



- A. 120° B. 122° C. 132° D. 148°

5. 下列运算正确的是（ ）

A. $\sqrt[3]{-8}=2$

B. $\frac{a+1}{a}-\frac{1}{a}=a \quad (a \neq 0)$

C. $\sqrt{5}+\sqrt{5}=\sqrt{10}$

D. $a^2 \cdot a^3 = a^5$

6. 在平面直角坐标系中, 点(3,2)关于x轴对称的点的坐标为 ()

A. (-3,2)

B. (-2,3)

C. (2,-3)

D. (3,-2)

7. 将抛物线 $y=(x-1)^2+4$ 先向上平移3个单位长度, 再向右平移2个单位长度后, 得到的抛物线的关系式是 ()

A. $y=(x+1)^2-6$

B. $y=(x+1)^2-3$

C. $y=(x-3)^2+9$

D. $y=(x-3)^2+7$

8. 照相机成像应用了一个重要原理, 用公式 $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$ ($v \neq f$) 表示, 其中 f 表示照相机镜头的焦距, u 表示物体到镜头的距离, v 表示胶片(像)到镜头的距离. 已知 f, v , 则 $u =$ ()

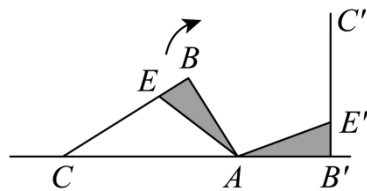
A. $\frac{fv}{f-v}$

B. $\frac{f-v}{fv}$

C. $\frac{fv}{v-f}$

D. $\frac{v-f}{fv}$

9. 如图, 教室内地面有个倾斜的畚箕, 箕面 AB 与水平地面的夹角 $\angle CAB$ 为 61° , 小明将它扶起(将畚箕绕点 A 顺时针旋转)后平放在地面, 箕面 AB 绕点 A 旋转的度数为 ()



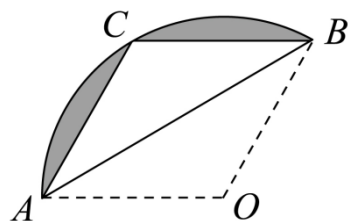
A. 119°

B. 120°

C. 61°

D. 121°

10. 如图, 扇形纸片 AOB 的半径为3, 沿 AB 折叠扇形纸片, 点 O 恰好落在 \widehat{AB} 上的点 C 处, 图中阴影部分的面积为 ()



A. $3\pi-3\sqrt{3}$

B. $3\pi-\frac{9\sqrt{3}}{2}$

C. $2\pi-3\sqrt{3}$

D. $6\pi-\frac{9\sqrt{3}}{2}$

二、填空题(本大题共6小题, 每小题3分, 共18分)

11. 因式分解 $2x^2-4x+2 =$ _____.

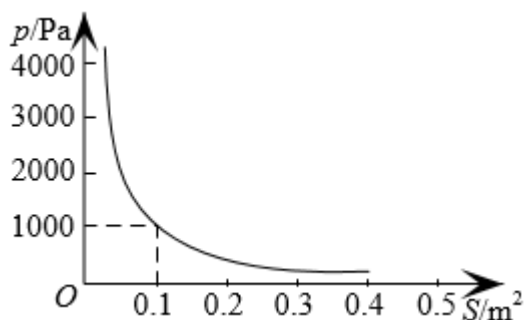
12. 若 $\sqrt{a-2} + |b+1| = 0$, 则 $(a+b)^{2024} = \underline{\hspace{2cm}}$.

13. 甲、乙、丙、丁四名同学参加立定跳远训练, 他们成绩的平均数相同, 方差如下:

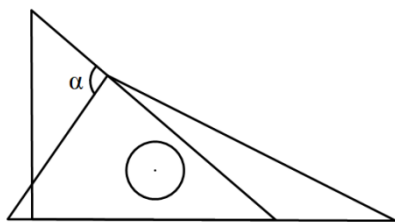
$s_{\text{甲}}^2 = 2.1$, $s_{\text{乙}}^2 = 3.5$, $s_{\text{丙}}^2 = 9$, $s_{\text{丁}}^2 = 0.7$, 则成绩最稳定的是 同学.

14. 根据物理学知识, 在压力不变的情况下, 某物体承受的压强 $p(\text{Pa})$ 是它的受力面积 $S(\text{m}^2)$ 的反比例函数, 其函数图象如图所示, 当 $S = 0.25\text{m}^2$ 时, 该物体承受的压强 p 的值为

Pa.

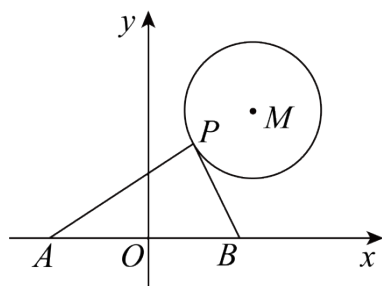


15. 一副三角板如图所示叠放在一起, 则图中 $\angle \alpha$ 的度数是 度.



16. 如图, $\odot M$ 的半径为 4, 圆心 M 的坐标为 $(6,8)$, 点 P 是 $\odot M$ 上的任意一点,

$PA \perp PB$, 且 PA 、 PB 与 x 轴分别交于 A 、 B 两点. 若点 A 、点 B 关于原点 O 对称, 则当 AB 取最大值时, 点 A 的坐标为 .



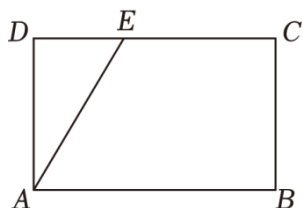
三、解答题 (一) (本大题共 3 小题, 第 17 题 8 分, 第 18 题 6 分, 第 19 题 7 分, 共 21 分)

17. (1) 计算: $-1^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + (-2024)^0 - 2\cos 60^\circ$;

(2) 解不等式： $1 - \frac{7x-1}{8} > \frac{3x-2}{4}$.

18. 教育部印发的《义务教育课程方案》和课程标准（2022年版），将劳动从原来的综合实践活动课程中独立出来. 某中学为了让学生体验农耕劳动，开辟了一处耕种园，需要采购一批菜苗开展种植活动. 据了解，市场上每捆 A 种菜苗的价格是菜苗基地的 $\frac{5}{4}$ 倍，用 300 元在市场上购买的 A 种菜苗比在菜苗基地购买的少 3 捆. 求菜苗基地每捆 A 种菜苗的价格.

19. 已知：如图，在矩形 $ABCD$ 中， E 是边 CD 上的点，连接 AE .



(1) 尺规作图，以 BC 为边， C 为顶点作 $\angle BCF = \angle DAE$ ， CF 交线段 AB 于点 F . (要求：基本作图，保留作图痕迹，不写作法，不下结论).

(2) 求证：四边形 $AFCE$ 为平行四边形

四、解答题（二）（本大题共 3 小题，每小题 9 分，共 27 分）

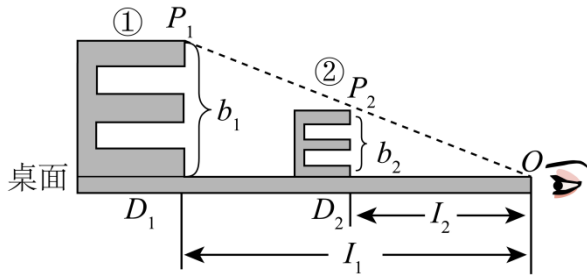
20. 5 月 30 日是全国科技工作者日，某校准备举办“走近科技英雄，讲好中国故事”的主题比赛活动. 八年级（一）班由 A_1 、 A_2 、 A_3 三名同学在班上进行初赛，推荐排名前两位的同学参加学校决赛.

(1) 请写出在班上初赛时，这三名同学讲故事顺序的所有可能结果；

(2) 若 A_1 、 A_2 两名同学参加学校决赛，学校制作了编号为 A 、 B 、 C 的 3 张卡片（如图，除编号和内容外，其余完全相同），放在一个不透明的盒子里. 先由 A_1 随机摸取 1 张卡片记下编号，然后放回，再由 A_2 随机摸取 1 张卡片记下编号，根据摸取的卡片内容讲述相关英雄的故事. 求 A_1 、 A_2 两人恰好讲述同一名科技英雄故事的概率. (请用“画树状图”或“列表”等方法写出分析过程)

A “杂交水稻之父”袁隆平	B “天眼之父”南仁东	C “航天之父”钱学森
-----------------	---------------	---------------

21. 视力表对我们来说并不陌生，它蕴含着一定的数学知识. 下面我们以标准对数视力表为例，来探索视力表中的奥秘.



用硬纸板复制视力表中所对应的“E”，并依次编号为①，②，放在水平桌面上．如图所示，将②号“E”沿水平桌面向右移动，直至从观测点 O 看去，对应顶点 P_1 ， P_2 ， O 在一条直线上为止．这时我们说，在 D_1 处用①号“E”测得的视力与在 D_2 处用②号“E”测得的视力相同．

(1) 探究图中 $\frac{b_1}{l_1}$ 与 $\frac{b_2}{l_2}$ 之间的关系，请说明理由；

(2) 若 $b_1 = 3.2\text{cm}$ ， $b_2 = 2\text{cm}$ ，①号“E”的测量距离 $l_1 = 80\text{cm}$ ，要使测得的视力相同，求②号“E”的测量距离 l_2 ．

22. 综合与实践

素材一：某款遮阳棚（图1），图2、图3是它的侧面示意图，点 A ， C 为墙壁上的固定点，摇臂 CB 绕点 C 旋转过程中长度保持不变，遮阳棚 AB 可自由伸缩，棚面始终保持平整． $CA = CB = CD = 1.5$ 米．



图1

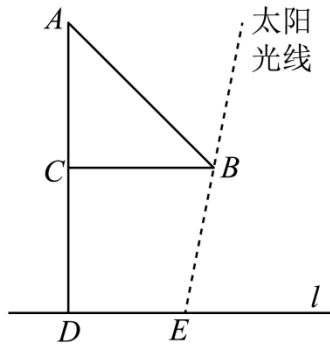


图2

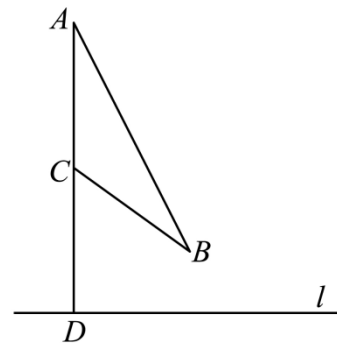


图3

素材二：该地区某天不同时刻太阳光线与地面的夹角 α 的正切值：

时刻（时）	12	13	14	15
角 α 的正切值	5	2.5	1.25	1

【问题解决】

(1) 如图2，当 $\angle ACB = 90^\circ$ 时，这天12时在点 E 位置摆放的绿萝刚好不被阳光照射到，求绿

萝摆放位置与墙壁的距离；

(2)如图 3，旋转摇臂 CB ，使得点 B 离墙壁距离为 1.2 米，为使绿萝在这天 12 时 -14 时都不被阳光照射到，则绿萝摆放位置与墙壁的最远距离是多少？

五、解答题（三）（本大题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分）

23. 综合探究：

如图，已知 $AB=10$ ，以 AB 为直径作半圆 O ，半径 OA 绕点 O 顺时针旋转得到 OC ，点 A 的对应点为 C ，当点 C 与点 B 重合时停止。连接 BC 并延长到点 D ，使得 $CD=BC$ ，过点 D 作 $DE \perp AB$ 于点 E ，连接 AD ， AC 。

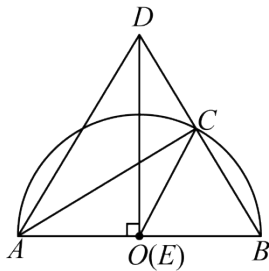


图1

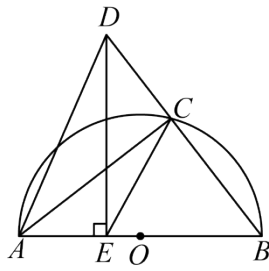


图2

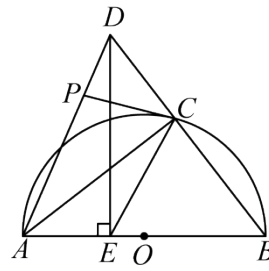


图3

(1)如图 1，当点 E 与点 O 重合时，判断 $\triangle ABD$ 的形状，并说明理由；

(2)如图 2，当 $OE=1$ 时，求 BC 的长；

(3)如图 3，若点 P 是线段 AD 上一点，连接 PC ，当 PC 与半圆 O 相切时，判断直线 PC 与 AD 的位置关系，并说明理由。

24. 某数学兴趣小组运用《几何画板》软件探究 $y=ax^2$ ($a>0$) 型抛物线图象。发现：如图

1 所示，该类型图象上任意一点 M 到定点 $F(0, \frac{1}{4a})$ 的距离 MF ，始终等于它到定直线 $l: y = -\frac{1}{4a}$ 上的距离 MN (该结论不需要证明)，他们称：定点 F 为图象的焦点，定直线 l 为

图象的准线， $y = -\frac{1}{4a}$ 叫做抛物线的准线方程。其中原点 O 为 FH 的中点， $FH=2OF = \frac{1}{2a}$ ，

例如，抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2$ ，其焦点坐标为 $F(0, \frac{1}{2})$ ，准线方程为 $l: y = -\frac{1}{2}$ 。其中 $MF=MN$ ，

$FH=2OH=1$ 。

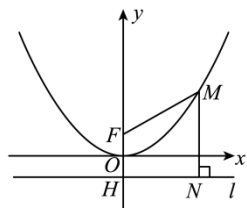


图1

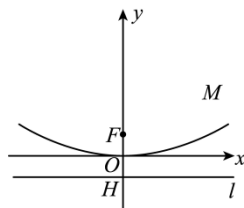


图2

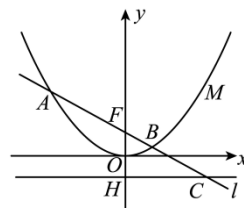


图3

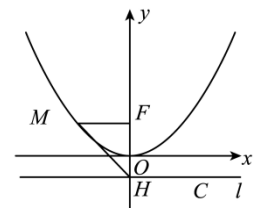


图4

(1)【基础训练】

请分别直接写出抛物线 $y=2x^2$ 的焦点坐标和准线 l 的方程：____，____.

(2) 【技能训练】

如图 2 所示，已知抛物线 $y=\frac{1}{8}x^2$ 上一点 P 到准线 l 的距离为 6，求点 P 的坐标；

(3) 【能力提升】

如图 3 所示，已知过抛物线 $y=ax^2$ ($a>0$) 的焦点 F 的直线依次交抛物线及准线 l 于点 A 、 B 、 C . 若 $BC=2BF$, $AF=4$, 求 a 的值；

(4) 【拓展升华】

古希腊数学家欧多克索斯在深入研究比例理论时，提出了分线段的“中末比”问题：点 C 将一条线段 AB 分为两段 AC 和 CB , 使得其中较长一段 AC 是全线段 AB 与另一段 CB 的比例中项，即满足： $\frac{AC}{AB} = \frac{BC}{AC} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$. 后人把 $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ 这个数称为“黄金分割”把点 C 称为线段 AB 的黄金分割点.

如图 4 所示，抛物线 $y=\frac{1}{4}x^2$ 的焦点 $F(0, 1)$, 准线 l 与 y 轴交于点 $H(0, -1)$, E 为线段 HF 的黄金分割点，点 M 为 y 轴左侧的抛物线上一点. 当 $\frac{MH}{MF} = \sqrt{2}$ 时，请直接写出 $\triangle HME$ 的面积值.

1. C

【分析】本题考查了倒数定义，根据题意利用倒数定义（互为倒数的两个数乘积为1）即可得出本题答案。

【详解】解：∵ $-2024 \times \left(-\frac{1}{2024}\right) = 1$

∴ -2024 的倒数为 $-\frac{1}{2024}$ ，

故选：C.

2. B

【分析】此题考查科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 ≥ 10 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数.

【详解】解：80.16 亿 $= 8.016 \times 10^9$ ，

故选：B.

3. A

【分析】根据正方体的平面分解图知识求解.

【详解】正方体展开有六个面，“礼”与“智，信，义，孝”相邻，分别是都相邻的面，而与“仁”是相对. 故答案选 A.

【点睛】本题考查正方体的平面分解图知识. 熟悉正方体的 11 种平面展开图是解题的关键.

4. B

【分析】根据两直线平行线，内错角相等，求出 $\angle 1 = \angle C = 58^\circ$ ，再利用两直线平行线，同旁内角互补即可求出 $\angle CGE$ 的大小，然后利用对顶角性质即可求解.

【详解】解：设 CD 与 EF 交于 G ，

∵ $AB \parallel CD$

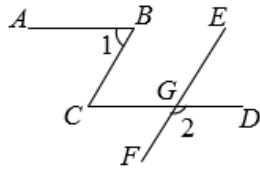
∴ $\angle 1 = \angle C = 58^\circ$

∵ $BC \parallel FE$ ，

∴ $\angle C + \angle CGE = 180^\circ$ ，

∴ $\angle CGE = 180^\circ - 58^\circ = 122^\circ$ ，

∴ $\angle 2 = \angle CGE = 122^\circ$ ，



故选：B.

【点睛】本题主要考查了平行线的性质，掌握平行线性质的性质是解题关键

5. D

【分析】根据求一个数的立方根，分式的加减，二次根式的加法，同底数幂的乘法运算，逐项分析判断即可求解.

【详解】A. $\sqrt[3]{-8} = -2$ ，故该选项不正确，不符合题意；

B. $\frac{a+1}{a} - \frac{1}{a} = 1$ ($a \neq 0$)，故该选项不正确，不符合题意；

C. $\sqrt{5} + \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$ ，该选项不正确，不符合题意；

D. $a^2 \cdot a^3 = a^5$ ，故该选项正确，符合题意；

故选 D

【点睛】本题考查了求一个数的立方根，分式的加减，二次根式的加法，同底数幂的乘法运算，正确的计算是解题的关键.

6. D

【分析】利用关于 x 轴对称的点坐标特征：横坐标不变，纵坐标互为相反数解答即可.

【详解】点 (3,2) 关于 x 轴对称的点的坐标为 (3, -2)，

故选：D.

【点睛】本题主要考查了关于坐标轴对称的点的坐标特征，熟练掌握关于坐标轴对称的点的坐标特征是解答的关键.

7. D

【分析】本题考查二次函数图象的平移，根据平移规则：上加下减，左加右减，进行求解即可.

【详解】解：将抛物线 $y = (x-1)^2 + 4$ 先向上平移 3 个单位长度，再向右平移 2 个单位长度后，得到的抛物线的关系式是：

$$y = (x-1-2)^2 + 4 + 3 = (x-3)^2 + 7.$$

故选：D.

8. C

【分析】利用分式的基本性质，把等式 $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$ ($v \neq f$) 恒等变形，用含 f 、 v 的代数式表示

u .

【详解】解： $\because \frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$ ($v \neq f$),

$$\therefore \frac{1}{u} = \frac{1}{f} - \frac{1}{v}$$

$$\therefore \frac{1}{u} = \frac{v-f}{fv},$$

$$\therefore u = \frac{fv}{v-f},$$

故选：C.

【点睛】本题考查分式的加、减法运算，关键是异分母通分，掌握通分法则.

9. A

【分析】本题考查了旋转的性质、平角的定义，根据旋转的性质和平角的定义计算即可得出答案，采用数形结合的思想是解此题的关键.

【详解】解： \because 箕面 AB 与水平地面的夹角 $\angle CAB$ 为 61° ,

$\therefore \angle BAB' = 180^\circ - \angle CAB = 119^\circ$ ，即箕面 AB 绕点 A 旋转的度数为 119° ，

故选：A.

10. B

【分析】根据折叠， $\triangle ACB \cong \triangle AOB$ ，进一步得到四边形 $OACB$ 是菱形；进一步由 $OC = OB = BC = 3$ 得到 $\triangle OBC$ 是等边三角形；最后阴影部分面积 = 扇形 AOB 面积 - 菱形的面积，即可

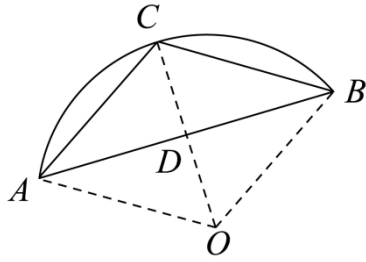
【详解】依题意： $\triangle ACB \cong \triangle AOB$ ， $AO = BO = 3$

$$\therefore AC = BC = AO = BO = 3$$

\therefore 四边形 $OACB$ 是菱形

$$\therefore AB \perp CO$$

连接 OC



$$\because OC = OB = 3$$

$$\therefore OC = OB = BC = 3$$

$\therefore \triangle OBC$ 是等边三角形

同理: $\triangle OAC$ 是等边三角形

$$\text{故 } \angle AOB = 120^\circ$$

由三线合一, 在 $Rt\triangle OBD$ 中:

$$\angle OBD = \frac{1}{2} \angle OBC = 30^\circ$$

$$OD = \frac{1}{2} OB = \frac{3}{2}$$

$$BD = \sqrt{3} OD = \frac{3}{2} \sqrt{3}$$

$$S_{\text{菱形}OACB} = \frac{1}{2} \times 2BD \cdot 2OD = \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{3}{2} \sqrt{3} \times 2 \times \frac{3}{2} = \frac{9}{2} \sqrt{3}$$

$$S_{\text{扇形}AOB} = \frac{120^\circ}{360^\circ} \cdot \pi \cdot 3^2 = 3\pi$$

$$S_{\text{阴影}} = S_{\text{菱形}OACB} - S_{\text{扇形}AOB} = 3\pi - \frac{9}{2} \sqrt{3}$$

故选: B

【点睛】 本题考查菱形的判定, 菱形面积公式, 扇形面积公式; 解题关键是发现 $\triangle OBC$ 是等边三角形

$$11. 2(x-1)^2.$$

$$\text{【详解】解: } 2x^2 - 4x + 2$$

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

$$= 2(x-1)^2,$$

故答案为 $2(x-1)^2$.

$$12. 1$$

【分析】 本题主要考查了非负数的性质, 代数式求值, 根据几个非负数的和为 0, 那么这几

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/58600012200010142>