2023—2024学年度第二学期三模质量监测九年级数学

注意事项：

1. 本试题满分150分，考试时间为120分钟；

2. 答卷前，请将试卷和答题纸上的项目填涂清楚；

3. 请在答题纸相应位置作答，不要超出答题区域，不要答错位置.

第Ⅰ卷（选择题，44分）

一、单项选择题（共6小题，每题4分，共24分．每小题的四个选项中只有一项正确）

1. 下列运算中正确的是（）

A. $2a^2+a=3a^3$　　B. $(a-b)^2=a^2-b^2$　　C. $a^4b\div a^2=a^2$　　D. $(ab^2)^2=a^2b^4$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了整式的加法及除法运算、完全平方公式及积的乘方，利用整式的加法及除法运算、完全平方公式及积的乘方的运算法则逐一判断即可求解，熟练掌握其运算法则是解题的关键.

解：A、$2a^2$、a不是同类项，不能进行合并，则错误，故不符合题意；

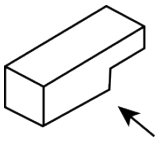
B、$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$，则错误，故不符合题意；

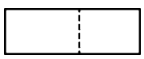
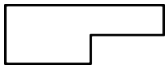
C、$a^4b\div a^2=a^2b$，则错误，故不符合题意；

D、$(ab^2)^2=a^2b^4$，则正确，故符合题意；

故选D.

2. 榫卯是我国古代建筑、家具的一种结构方式，它通过两个构件上凹凸部位相结合来将不同构件组合在一起，如图是其中一种榫，其主视图是（）



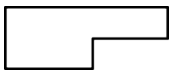
A. 　　B. 　　C. 　　D. 

【答案】B

【解析】

【分析】根据主视图是从物体的正面看得到的图形，可得答案.

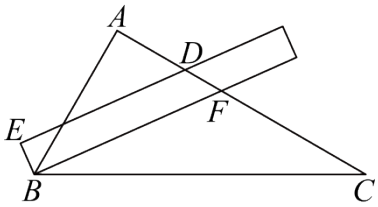
解：该几何体的主视图是：



故选：B.

【点睛】本题考查简单组合体的三视图，理解视图的意义是正确判断的前提.

3. 将一把含30°角的直角三角板和一把直尺按如图所示的位置摆放（直尺一边 BF 过点 B），若 $\angle ADE=54°$，则 $\angle FBC$ 的度数是（　　）



A. $20°$　　B. $24°$　　C. $32°$　　D. $40°$

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了平行线性质，三角形内角和定理，利用平行线性质，得到 $\angle AFB=54°$，进而得到 $\angle BFC=126°$，最后利用三角形内角和定理求解，即可解题.

解：由题知，$\angle ADE=54°$，$DE/\!/BF$，

$\therefore \angle AFB=54°$，

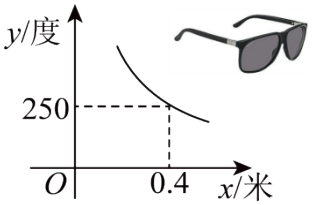
$\therefore \angle BFC=126°$，

Q $\angle C=30°$，

$\therefore \angle FBC=180°-\angle C-\angle BFC=24°$，

故选：B.

4. 近视眼镜的度数 y（度）与镜片焦距 x（米）之间有如图所示的反比例函数关系，若配制一副度数小于500度的近视眼镜，则焦距 x 的取值范围是（）



A. $x>0.2$　　B. $0<x<0.2$　　C. $0<x<2$　　D. $x>2$

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了反比例函数的应用，熟练掌握反比例函数的性质是解题的关键．根据题意，设反比例

函数解析式为$y=\frac{k}{x}$，待定系数法求解析式，进而将$y=500$代入，结合函数图象即可求解.

解：设反比例函数解析式为$y=\frac{k}{x}$，

将$(0.4,250)$代入得，$k=0.4\times250=100$，

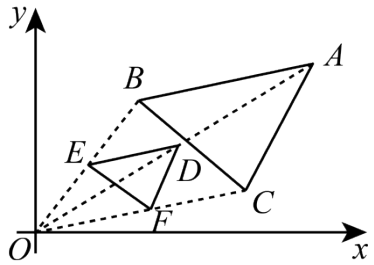
∴反比例函数解析式为：$y=\frac{100}{x}$，

当$y=500$时，$x=\frac{100}{500}=0.2$，

∴配制一副度数小于 500 度的近视眼镜，则焦距 x 的取值范围是$x>0.2$，

故选：A.

5. 如图，在平面直角坐标系中，已知$A(12,8)$，$D(6,4)$，$E(2,3)$，$\triangle ABC$与$\triangle DEF$位似，原点O是位似中心，则B点的坐标是（）



A. $(4,5)$　　B. $(4,6)$　　C. $(5,6)$　　D. $(5,5)$

【答案】B

【解析】

【分析】先求出OA、OD的长，再根据位似图形的性质计算，得到答案.

解：设B点的坐标是(x,y)，

$\because A(12,8)$，$D(6,4)$，

$\therefore OA=\sqrt{12^2+8^2}=4\sqrt{13}$，$OD=\sqrt{6^2+4^2}=2\sqrt{13}$，

$\because\triangle ABC$与$\triangle DEF$位似，原点O是位似中心，$E(2,3)$，

$\therefore\frac{x}{2}=\frac{4\sqrt{13}}{2\sqrt{13}}=\frac{2}{1}$，$\frac{y}{3}=\frac{4\sqrt{13}}{2\sqrt{13}}=\frac{2}{1}$，

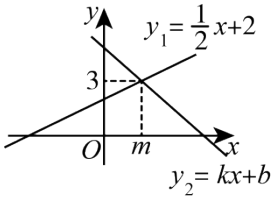
$\therefore x=4$，$y=6$

$\therefore E$ 点的坐标为$(4,6)$，

故选：B.

【点睛】本题考查的是位似图形的概念及性质，熟练掌握位似图形的性质是解题的关键.

6. 在同一直角坐标系中，一次函数$y_1=\frac{1}{2}x+2$，$y_2=kx+b(k<0)$的图象如图所示，则下列结论错误的是（）



A. y_2随x的增大而减小

B. $b>3$

C. 当$0<y_1<y_2$时，$-1<x<2$

D. 方程组$\begin{cases}x-2y=-4\\kx-y=-b\end{cases}$的解为$\begin{cases}x=2\\y=3\end{cases}$

【答案】C

【解析】

【分析】本题主要考查一次函数的图象和性质，一次函数与二元一次方程组，一次函数与一元一次不等式．从函数图象中有效的获取信息，熟练掌握图象法解方程组和不等式，是解题的关键．结合图象，逐一进行判断即可.

解：A、由图可知，y_2随x的增大而减小，故选项 A 正确，不符合题意；

B、由图象可知，一次函数$y_2=kx+b$与y轴的交点在$y=3$的上方，即$b>3$，故选项 B 正确，不符合题意；

C、把$y=3$代入$y_1=\frac{1}{2}x+2$得$3=\frac{1}{2}x+2$，解得$x=2$，故$y_1=\frac{1}{2}x+2$与$y_2=kx+b(k<0)$的交点为$(2,3)$，由图象可知：当$0<y_1<y_2$时，$-4<x<2$，故选项 C 错误，符合题意；

D、由图象可知，两条直线的交点为$(2,3)$，

$\therefore$关于x，y的方程组$\begin{cases}ax-y=-b\\mx-y=-n\end{cases}$的解为$\begin{cases}x=2\\y=3\end{cases}$，故选项 D 正确，不符合题意.

故选：C.

二、多项选择题（共 4 小题，每题 5 分，共 20 分．每小题的四个选项中，有多项正确，全部选对得 5 分，部分选对得 3 分，有错选的得 0 分）

7. 一元二次方程 $x^2-3x+2=0$ 的两根为 x_1 和 x_2，则下列结论正确的是（　　）

A. $x_1+x_2=-3$　　B. $x_1x_2=2$　　C. $|x_1-x_2|=1$　　D. ${x_1}^2+{x_2}^2=7$

【答案】BC

【解析】

【分析】本题考查一元二次方程根与系数之间的关系，以及完全平方公式的应用，根据韦达定理 $x_1x_2=\frac{c}{a}$，$x_1+x_2=-\frac{b}{a}$，得到 $x_1x_2=2$，$x_1+x_2=3$，再利用完全平方公式对其进行变形，进而判断各选项，即可解题.

解：由题知，$x_1x_2=2$，$x_1+x_2=3$，

故 A 项错误，不符合题意；B 项正确，符合题意；

$\because (x_1+x_2)^2={x_1}^2+2x_1x_2+{x_2}^2=9$，

$\therefore {x_1}^2+{x_2}^2=9-2\times2=5$，

故 D 项错误，不符合题意；

$\because (x_1-x_2)^2={x_1}^2-2x_1x_2+{x_2}^2=5-4=1$，

$\therefore x_1-x_2=\pm1$，

$\therefore |x_1-x_2|=1$，

故 C 项正确，符合题意；

故选：BC.

8. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$（$a\neq0$）图象上部分点的坐标 (x,y) 对应值列表如表：

x	…	-3	-2	-1	0	1	…
y	…	-3	2	2	-3	-13	…

则下列说法正确的是（　　）

A. 对称轴是直线 $x=-\frac{3}{2}$

B. 开口向上

C. 抛物线与坐标轴有 3 个交点

D. 当 $x>-2$ 时，y 随 x 的增大而减小

【答案】AC

【解析】

【分析】本题考查了二次函数的图象与性质，熟练掌握上述知识点是解答本题的关键．根据表中数据特点，得到二次函数对称轴，二次函数的增减性，开口方向，以及与坐标轴交点情况，即可解题．

解：由表可知，$x=-3$时，$y=-3$，$x=0$时，$y=-3$，

∴对称轴是直线$x=\dfrac{-3+0}{2}=-\dfrac{3}{2}$，

故 A 项正确，符合题意；

Q$-3<-2<-\dfrac{3}{2}$，$-3<2$，即对称轴左侧，y 随 x 的增大而增大，

∴开口向下，

故 B 项错误，不符合题意；

由表可知，$x=-3$时，$y=-3$，$x=-2$时，$y=2$，

以及$x=-1$时，$y=2$，$x=0$时，$y=-3$，

∴ $y=ax^2+bx+c$与x轴有两个交点，且交点横坐标在$-3<x<-2$与$-1<x<0$之间，

以及$x=0$时，$y=-3$，即$y=ax^2+bx+c$与y轴交点为$(0,-3)$，

∴抛物线与坐标轴有 3 个交点，

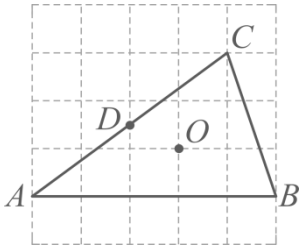
故 C 项正确，符合题意；

当$x>-\dfrac{3}{2}$时，y 随 x 的增大而减小，

故 D 项错误，不符合题意；

故选：AC．

9. 如图，在5×5的正方形方格图形中，点 A，B，C，O 都在格点上，AC 与小正方形的边交于点 D，则下列说法正确的是（　　）



A. VABC为直角三角形

B. 连接BD，则点 O 在BD上

C. 点 O 为VABC的外心

D. $\cos\angle BAC=\dfrac{4}{5}$

【答案】BD

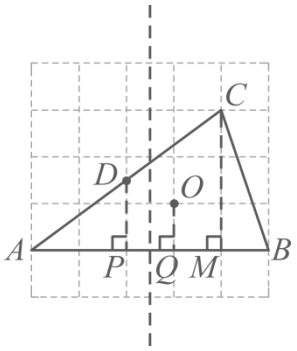
【解析】

【分析】本题考查了三角形外心，网格与勾股定理，角余弦的求解，解直角三角形的相关应用，勾股定理逆定理的应用，根据相关定义逐项进行判断即可.

解：A、$\because AC=\sqrt{3^2+4^2}=5$，$BC=\sqrt{1^2+3^2}=\sqrt{10}$，$AB=5$，$AC^2+BC^2\neq AB^2$，

$\therefore \triangle ABC$ 不是直角三角形，A 选项不符合题意；

B、如图，过点 D 作 $DP\perp AB$，过点 O 作 $OQ\perp AB$，$OM\perp AB$，



$\because CM=3$，$AM=4$，$AP=2$，$BP=3$，$QB=2$，

$\therefore \tan\angle CAB=\dfrac{CM}{AM}=\dfrac{DP}{AP}=\dfrac{3}{4}$，

$\therefore DP=\dfrac{3}{2}$，

$\because \tan\angle DBP=\dfrac{DP}{BP}=\dfrac{\frac{3}{2}}{3}=\dfrac{1}{2}$，$\tan\angle OBQ=\dfrac{OQ}{QB}=\dfrac{1}{2}$，

$\therefore \tan\angle DBP=\tan\angle OBQ$ 即 $\angle DBP=\angle OBQ$，

$\therefore$ 点 O 在 BD 上，B 选项符合题意；

C、三角形外心为三角形三边垂直平分线的交点，由图可点 O 不在 AB 的垂直平分线上，故点 O 不是 $\triangle ABC$ 的外心，C 不符合题意，

D、如图，$\because AM=4$，$CM=3$，

$\therefore AC=\sqrt{3^2+4^2}=5$，

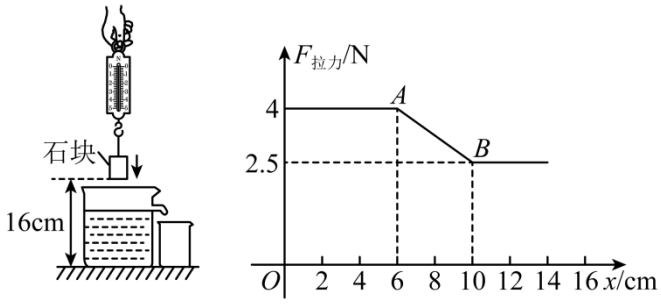
$\therefore \cos\angle BAC=\dfrac{AM}{AC}=\dfrac{4}{5}$，

D 选项正确，

故选：BD.

10. 在测浮力的实验中，将一长方体石块由玻璃器皿的上方，向下缓慢移动浸入水里的过程中，弹簧测力计的示数 F 拉力(N)与石块下降的高度 $x(\mathrm{cm})$之间的关系如图所示．(温馨提示：当石块位于水面上方时，

$F_{拉力}=G_{重力}$；当石块入水后，$F_{拉力}=G_{重力}-F_{浮力}$.）则以下说法正确的是（　　）



A. 当石块下降3cm时，此时石块在水里

B. 当$6\leqslant x\leqslant 10$时，F拉力(N)与$x(\text{cm})$之间的函数表达式为$F_{和}=\dfrac{3}{8}x+\dfrac{25}{4}$

C. 石块下降高度8cm时，此时石块所受浮力是1N

D. 当弹簧测力计的示数为3N时，此时石块距离水底$\dfrac{22}{3}\text{cm}$

【答案】D

【解析】

【分析】根据函数图象待定系数法求得线段AB的解析式，进而逐项分析判断即可求解.

由题图可知，石块下降到6cm时，石块正好接触水面，故选项A错误；

当$6\leqslant x\leqslant 10$时，设AB所在直线的函数表达式为

$F=kx+b(k\neq 0)$，

则$\begin{cases}4=6k+b\\2.5=10k+b\end{cases}$，

解得$\begin{cases}k=-\dfrac{3}{8}\\b=\dfrac{25}{4}\end{cases}$，

$\therefore F=-\dfrac{3}{8}x+\dfrac{25}{4}$，故选项B错误；

当石块下降的高度为8cm时，即$x=8$时，

$F=-\dfrac{3}{8}\times 8+\dfrac{25}{4}=\dfrac{13}{4}$，

Q $G_{加水}=4N$，

$\therefore F=4-\dfrac{13}{4}=0.75\text{N}$，故选项C错误；

当$F=3$,即3=$-\frac{3}{8}x+\frac{25}{4}$,

解得$x=\frac{26}{3}$,

∴石块距离水底的距离为$16-\frac{26}{3}=\frac{22}{3}$cm,

故选项D正确,

故选：D.

【点睛】本题考查了一次函数的应用，求得函数解析式，数形结合是解题的关键.

第Ⅱ卷（非选择题，106分）

一、填空题（共4小题，每题4分，共16分．只写最后结果）

11. 分解因式：$a^3-9a=$_____.

【答案】$a(a+3)(a-3)$

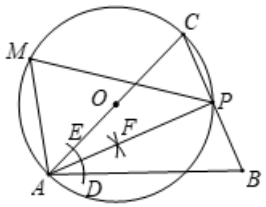
【解析】

【分析】本题主要考查了分解因式，先提取公因式a再利用公式法即可得到答案.

解：$a^3-9a=a(a+3)(a-3)$,

故答案为：$a(a+3)(a-3)$.

12. 如图，$\triangle ABC$的边AC为$\odot O$的直径．以点A为圆心，以适当长为半径作弧，分别交边AB，AC于点D，E．再分别以D，E为圆心，以大于$\frac{1}{2}DE$的长为半径作弧，两弧在$\angle BAC$的内部相交于点F，射线AF与$\odot O$交于点P.点M为$\overset{\frown}{ACP}$上一点,连接AM，PM.若$\angle BAC=54°$,则$\angle M$的度数为____.



【答案】$63°$##63度

【解析】

【分析】先根据直径所对的圆周角是直角可得$\angle APC=90°$，再根据题意可得：AP平分$\angle CAB$，从而可得$\angle CAP=\frac{1}{2}\angle CAB=27°$，然后利用直角三角形的两个锐角互余可得$\angle C=63°$，从而利用同弧所对的圆周角相等可得$\angle M=\angle C=63°$，即可解答．本题考查了角平分线的性质，圆周角定理，作图－基本作图，熟练掌握圆周角定理是解题的关键.

解：Q AC 为e O 的直径，

$\therefore \angle APC=90°$，

由题意得： AP 平分 $\angle CAB$，

$\therefore \angle CAP=\frac{1}{2}\angle CAB=27°$，

$\therefore \angle C=90°-\angle CAP=63°$，

$\therefore \angle M=\angle C=63°$，

故答案为：$63°$.

13. 对于实数 x，用 $[x]$ 表示不超过 x 的最大整数，记 $\{x\}=x-[x]$. 如 $\left[3.14\right]=3$，$\left\{3.14\right\}=0.14$，若 $a=\left[3-\sqrt{2}\right]$，$b=\left\{3-\sqrt{2}\right\}$，则代数式 $\left(a+\sqrt{2}\right)b=$_____.（要求答案为具体的数值）

【答案】$\sqrt{2}$

【解析】

【分析】本题主要考查了新定义下的实数运算，二次根式的混合计算，先估算出 $1<3-\sqrt{2}<2$，再根据新定义得到 $a=1$，$b=2-\sqrt{2}$，据此代值计算即可.

解：$\because 1<2<4$，

$\therefore 1<\sqrt{2}<2$，

$\therefore -2<-\sqrt{2}<-1$，

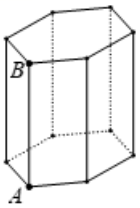
$\therefore 1<3-\sqrt{2}<2$，

$\therefore a=\left[3-\sqrt{2}\right]=1$，$b=\left\{3-\sqrt{2}\right\}=3-\sqrt{2}-1=2-\sqrt{2}$，

$\therefore \left(a+\sqrt{2}\right)b=\left(1+\sqrt{2}\right)\left(2-\sqrt{2}\right)=2+2\sqrt{2}-\sqrt{2}-2=\sqrt{2}$，

故答案为：$\sqrt{2}$.

14. 如图，直棱柱包装盒子的上、下底面边长都是 6cm 的正六边形，侧棱长 8cm，如果用丝线从点 A 处开始经过六个侧面缠绕 n 圈到达点 B，则丝线长最短需要_____ cm.

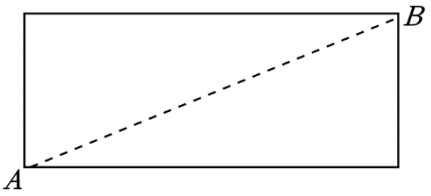


【答案】$4\sqrt{4+9n^2}$

【解析】

【分析】要求直棱柱中两点之间的最短路径，最直接的作法，就是将直棱柱展开，然后利用两点之间线段最短结合勾股定理解答．本题主要考查平面展开－最短路径问题，解题的关键是得到两条直角边分别是$36ncm$和$8cm$，根据两点之间线段最短，运用勾股定理进行解答．

解：将直棱柱展开，连接AB．



从点A开始经过6个侧面缠绕n圈到达点B，相当于两条直角边分别是$36ncm$和$8cm$，

根据两点之间线段最短，则$AB=\sqrt{8^2+(36n)^2}=4\sqrt{4+9n^2}(\text{cm})$．

故答案为：$4\sqrt{4+9n^2}$．

四、解答题（共8小题，共90分．请写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）

15. （1）计算：$\sqrt{27}+\left(-2\cos 60°\right)^{2024}-\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}-\left|3+2\sqrt{3}\right|$；

（2）先化简，再求值$\frac{2x}{x+1}-\frac{2x-4}{x^2-1}\div\frac{x-2}{x^2-2x+1}$，其中$x$为方程$x^2+x-2=0$的根．

【答案】（1）$\sqrt{3}-6$；（2）$\frac{2}{x+1}$，-2

【解析】

【分析】本题主要考查实数的运算，分式的化简求值，解一元二次方程．

（1）先化简二次根式，绝对值和特殊角三角函数值，以及乘方，然后再进行加减运算即可；

（2）先利用分式的混合运算化简分式，再求解一元二次方程$x^2+x-2=0$，根据分式有意义的条件进行取值，将取值代入化简后的分式求解，即可解题．

（1）解：原式$=3\sqrt{3}+\left(-2\times\frac{1}{2}\right)^{2024}-2^2-\left(3+2\sqrt{3}\right)$

$=3\sqrt{3}+1-4-3-2\sqrt{3}$

$=\sqrt{3}-6$．

（2）解：$\frac{2x}{x+1}-\frac{2x-4}{x^2-1}\div\frac{x-2}{x^2-2x+1}$

$=\frac{2x}{x+1}-\frac{2(x-2)}{(x+1)(x-1)}\cdot\frac{(x-1)^2}{x-2}$

$=\dfrac{2x}{x+1}-\dfrac{2(x-1)}{x+1}$

$=\dfrac{2x-2x+2}{x+1}$

$=\dfrac{2}{x+1}$，

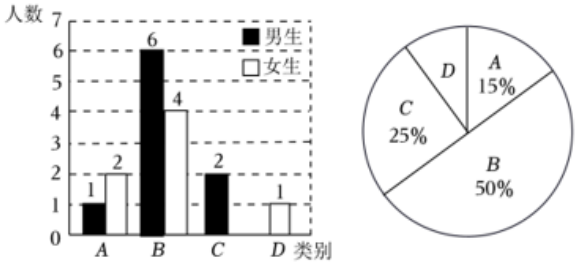
由$x^2+x-2=0$得，$x=-2$或$x=1$，

Q 当$x=2$，-1或 1 时，原分式无意义，

$\therefore x=-2$，

当$x=-2$时，原式$=\dfrac{2}{-2+1}=-2$.

16. 某校为了解班级学生参加课后服务的学习效果，李老师对本班部分学生进行了为期一个月的追踪调查，他将调查结果分为四类：*A*．很好；*B*．较好；*C*．一般；*D*．不达标，并将调查结果绘制成以下两幅不完整的统计图，请你根据统计图解答下列问题：



（1）此次调查的总人数为多少人；

（2）条形统计图缺少 *C* 组女生和 *D* 组男生的人数，请将它补充完整；

（3）该校九年级共有学生 1200 名，请你估计“达标”的共有多少人；

（4）为了共同进步，李老师准备从被调查的 *A* 类和 *D* 类学生中各随机抽取一位同学进行“一帮一”互助学习，请用画树状图或列表的方法求出所选两位同学恰好是相同性别的概率.

【答案】（1）此次调查的总人数为 20 人

（2）条形统计图缺少 *C* 组女生的人数为 3 人，*D* 组男生的人数为 1 人，统计图见解析

（3）估计“达标”的共有 1080 人

（4）*P*（所选两位同学恰好是相同性别）$=\dfrac{1}{2}$

【解析】

【分析】本题考查了树状图法求概率，用样本估计总体以及条形统计图和扇形统计图等知识，树状图法可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果，适合两步或两步以上完成的事件．用到的知识点为：概率＝所求情况数与总情况数之比.

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/037131142132006120