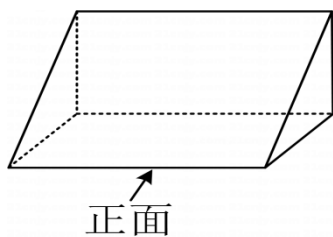
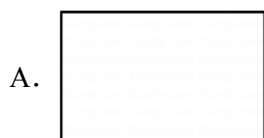
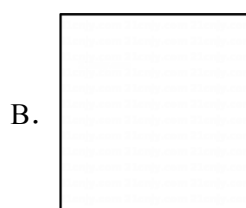
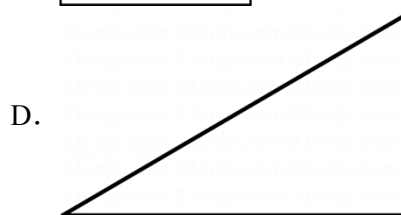


山东省济南市长清区 2023-2024 学年九年级上学期数学期中考试试题

阅卷人	
得分	

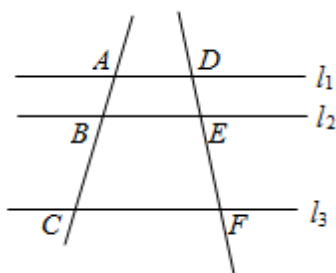
一、选择题（本题共 10 小题，满分 40 分. 在每小题列出的选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. 如图是《九章算术》中“堑堵”的立体图形，它的左视图为（ ）



2. 如图， $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$ ，直线 AC、DF 与这三条平行线分别交于点 A、B、C 和点 D、E、F，若 $AB=4$ ， $DE=$

- 3， $EF=6$ ，则 AC 的长是（ ）



- A. 4 B. 6 C. 8 D. 12

3. 随机掷一枚均匀的硬币两次，两次正面都朝上的概率是（ ）

- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{4}$ D. 1

4. 近年来，由于新能源汽车的崛起，燃油汽车的销量出现了不同程度的下滑，经销商纷纷开展降价促销活动. 某款燃油汽车今年 3 月份售价为 23 万元，5 月份售价为 16 万元. 设该款汽车这两月售价的月均下降率是 x ，则所列方程正确的是（ ）

- A. $16(1+x)^2=23$ B. $23(1-x)^2=16$
C. $23-23(1-x)^2=16$ D. $23(1-2x)=16$

5. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - kx + 2 = 0$ 有实数根, 则 k 可能是 ()

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

6. 已知点 $A(-2, y_1)$, $B(-1, y_2)$, $C(1, y_3)$ 均在反比例函数 $y = \frac{3}{x}$ 的图象上, 则 y_1, y_2, y_3 的大小关系是 ()

- A. $y_1 < y_2 < y_3$ B. $y_2 < y_1 < y_3$ C. $y_3 < y_1 < y_2$ D. $y_3 < y_2 < y_1$

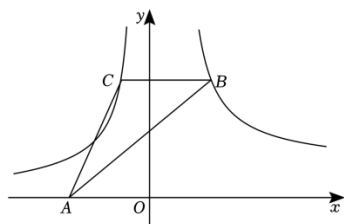
7. 若 x_1, x_2 是方程 $x^2 + 5x - 3 = 0$ 的两个根, 则 $x_1 + x_2$ 的值是 ()

- A. -5 B. 5 C. -3 D. 3

8. 一本书的宽与长之比为黄金比, 书的长为 14cm, 则它的宽为 ()

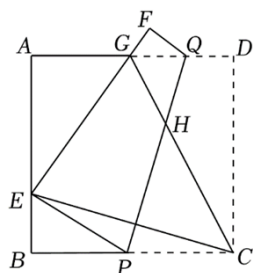
- A. $(7\sqrt{5} + 7)$ cm B. $(21 - 7\sqrt{5})$ cm
C. $(7\sqrt{5} - 21)$ cm D. $(7\sqrt{5} - 7)$ cm

9. 如图, B, C 两点分别在函数 $y = \frac{5}{x} (x > 0)$ 和 $y = -\frac{1}{x} (x < 0)$ 的图象上, 线段 $BC \perp y$ 轴, 点 A 在 x 轴上, 则 $\triangle ABC$ 的面积为 ()



- A. 9 B. 6 C. 3 D. 4

10. 如图, 将正方形纸片 $ABCD$ 沿 PQ 折叠, 使点 C 的对称点 E 落在边 AB 上, 点 D 的对称点为点 F , EF 为交 AD 于点 G , 连接 CG 交 PQ 于点 H , 连接 CE . 下列四个结论中: ① $\triangle PBE \sim \triangle QFG$; ② $S_{\triangle CEG} = S_{\triangle CBE} + S_{\text{四边形 } CDQH}$; ③ EC 平分 $\angle BEG$; ④ $EG^2 - CH^2 = GQ \cdot GD$, 正确的是 ()



- A. ①③ B. ①③④ C. ①④ D. ①②③④

阅卷人	
得分	

二、填空题 (本题共 6 小题, 满分 24 分)

11. 已知 $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$, 那么 $\frac{x+y}{y}$ 的值为 _____.

12. 已知 $x=2$ 是一元二次方程 $x^2 + mx - 8 = 0$ 的一个根, 则方程的另一个根是 _____.

13. 在一个不透明的袋子里装有红球、黄球共 20 个，这些球除颜色外都相同．小明通过多次试验发现，摸出红球的频率稳定在 0.25 左右，则袋子中红球的个数可能是_____个．

14. 如图①是用杠杆撬石头的示意图，当用力压杠杆时，杠杆绕着支点转动，另一端会向上撬起，石头就被撬动了．在图②中，杠杆的 D 端被向上撬起的距离 $BD=8\text{cm}$ ，动力臂 OA 与阻力臂 OB 满足 $OA=3OB$ （AB 与 CD 相交于点 O），要把这块石头撬起，至少要将杠杆的 C 点向下压 _____cm．



图1

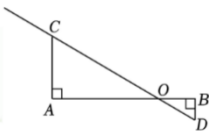
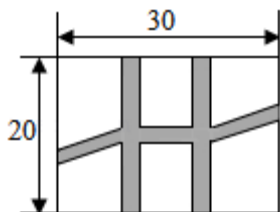
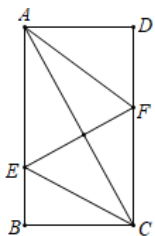


图2

15. 如图，是一个长为 30m，宽为 20m 的矩形花园，现要在花园中修建等宽的小道，剩余的地方种植花草.如图所示，要使种植花草的面积为 468m^2 ，那么小道进出口的宽度应为 _____m.



16. 如图，矩形 ABCD 中， $AD=4$ ， $AB=8$ ， $EF \perp AC$ ，交 AB、CD 于 E、F，则 $AF+CE$ 的最小值是_____.



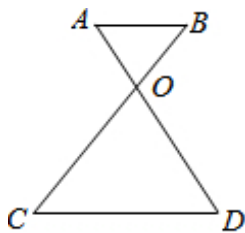
阅卷人	
得分	

三、解答题（共 10 小题，共 86 分）

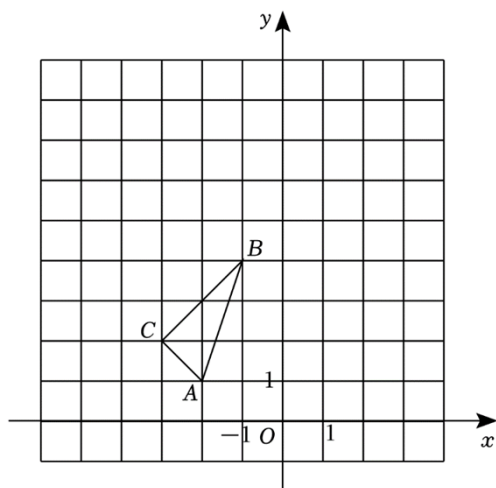
17. 解下列方程：

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

18. 如图，已知 $AB \parallel CD$ ，AD、BC 相交于点 O，若 $OA=2$ ， $OD=4$ ， $AB=3$ ．求线段 CD 的长．



19. 如图，在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$ 的三个顶点坐标分别为 $A(-2, 1)$ ， $B(-1, 4)$ ， $C(-3, 2)$ ．



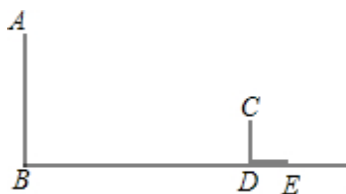
(1)画出 $\triangle ABC$ 关于 y 轴对称的图形 $\triangle A_1B_1C_1$ ，写出 C_1 点的坐标；

(2)以原点 O 为位似中心，位似比为 $1:2$ ，在 y 轴的左侧，画出 $\triangle ABC$ 放大后的图形 $\triangle A_2B_2C_2$ ，写出 C_2 点坐标；

20. 某淘宝网店销售台灯，成本为每个30元. 销售大数据分析表明：当每个台灯售价为40元时，平均每月售出600个；若售价每下降1元，其月销售量就增加200个.

为迎接“双十一”，该网店决定降价促销，在库存为1210个台灯的情况下，若预计月获利恰好为8400元，求每个台灯的售价.

21. 小强想利用阳光下的影长测量学校旗杆 AB 的高度. 如图，他在某一时刻在地面上竖直立一个2米长的标杆 CD ，测得其影长 $DE=0.4$ 米.



(1)请在图中画出此时旗杆 AB 在阳光下的投影 BF .

(2)如果 $BF=1.6$ ，求旗杆 AB 的高.

22. 某校项目式学习小组开展项目活动，过程如下：

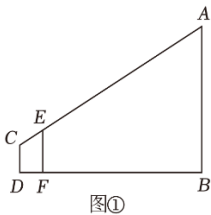
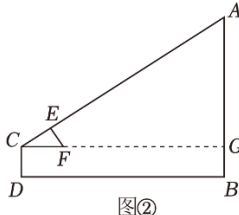
项目主题：测量旗杆高度



问题驱动：能利用哪些科学原理来测量旗杆的高度？

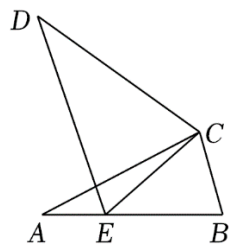
组内探究：由于旗杆较高，需要借助一些工具来测量，比如自制的直角三角形硬纸板，标杆，镜子，甚至还可以利用无人机...确定方法后，先画出测量示意图，然后实地进行测量，并得到具体数据，从而计算旗杆的高度.

成果展示：下面是同学们进行交流展示时的部分测量方案：

	方案一		方案二		...
测量工具	标杆，皮尺		自制直角三角板硬纸板，皮尺		...
测量示意图	 <p>图①</p> <p>说明：线段 AB 表示学校旗杆，小明的眼睛到地面的距离 $CD=1.7\text{m}$，测点 F 与 B，D 在同一水平直线上，D，F，B 之间的距离都可以直接测得，且 A，B，C，D，E，F 都在同一竖直平面内，点 A，C，E 三点在同一直线上.</p>		 <p>图②</p> <p>说明：线段 AB 表示旗杆，小明的身高 $CD=1.7\text{m}$，测点 D 与 B 在同一水平直线上，D，B 之间的距离可以直接测得，且 A，B，C，D，E，F，G 都在同一竖直平面内，点 A，C，E 三点在同一直线上，点 C，F，G 三点在同一直线上.</p>		...
测量数据	B，D 之间的距离	16.8m	B，D 之间的距离	16.8m	...
	D，F 之间的距离	1.35m	EF 的长度	0.50m	...
	EF 的长度	2.60m	CE 的长度	0.75m	...
...	...				

根据上述方案及数据，请你选择一个方案，求出学校旗杆 AB 的高度．（结果精确到 0.1m）；

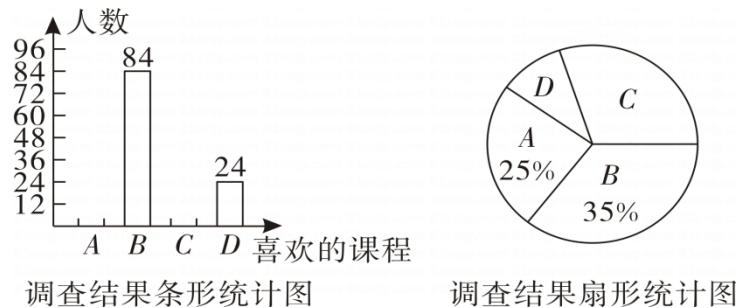
23. 如图，在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEC$ 中， $\angle BCE=\angle ACD$ ， $\angle B=\angle CED$.



(1) 求证： $\triangle ABC\sim\triangle DEC$ ；

(2) 若 $S_{\triangle ABC} : S_{\triangle DEC} = 9 : 16$, $BC = 12$, 求 EC 的长.

24. 某学校课后服务，为学生们提供了手工烹饪，文学赏析，体育锻炼，编导表演四种课程（依次用 A，B，C，D 表示），为了解学生对这四种课程的喜好情况，校学生会随机抽取部分学生进行了“你最喜欢哪一种课外活动（必选且只选一种）”的问卷调查．根据调查结果，小明同学绘制了如图所示的不完整的两个统计图．



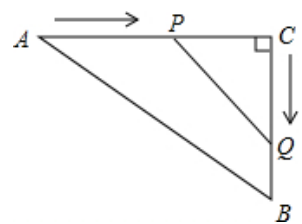
(1) 请根据统计图将下面的信息补充完整：

- ①参加问卷调查的学生共有 _____ 人；
 ②扇形统计图中“D”对应扇形的圆心角的度数为 _____；

(2) 若该校共有学生 2000 名，请你估计该校全体学生中最喜欢 C 课程的学生有多少人？

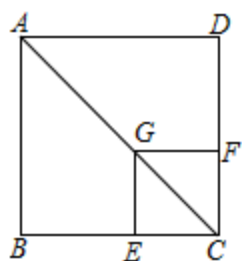
(3) 现从喜欢编导表演课程的甲、乙、丙、丁四名学生中任选两人搭档表演双人相声，请用树状图或列表法求“恰好甲和丁同学被选到”的概率．

25. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AC=60m$ ， $BC=40m$ ，点 A 开始沿 AC 边向点 C 以 $2m/s$ 的速度匀速移动（运动到 C 即停止），同时另一点 Q 由 C 点开始以 $3m/s$ 的速度沿着 CB 匀速移动（运动到 B 即停止），设运动时间为 t 秒。

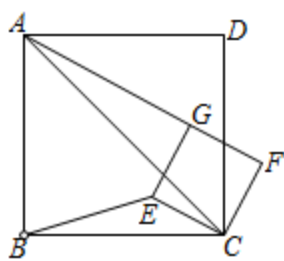


- (1) 当 t 为何值时， $PC=CQ$ ？
 (2) 当 t 为何值时， $PQ=50m$ ？
 (3) 几秒后， $\triangle PCQ$ 与 $\triangle ABC$ 相似？求出 t 的值

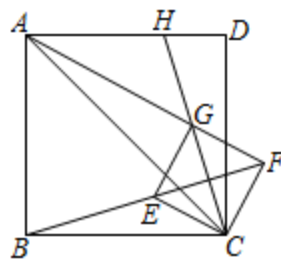
26. 如图①，已知点 G 在正方形 ABCD 的对角线 AC 上， $GE \perp BC$ ，垂足为点 E， $GF \perp CD$ ，垂足为点 F．



图①



图②



图③

(1) 【证明与推断】: ①求证: 四边形 CEGF 是正方形;

②推断: $\frac{AG}{BE}$ 的值为 ▲ ;

(2) 【探究与证明】: 将正方形 CEGF 绕点 C 顺时针方向旋转 α 度 ($0^\circ < \alpha < 45^\circ$), 如图②所示, 试探究线段 AG 与 BE 之间的数量关系, 并说明理由;

(3) 【拓展与运用】: 正方形 CEGF 在旋转过程中, 当 A, G, F 三点在同一直线上时, 如图③所示, 延长 CG 交 AD 于点 H. 若 $AG=3$, $GH=\sqrt{2}$, 求 BC 的长.

答案解析部分

1. 【答案】C

【知识点】简单几何体的三视图

【解析】【解答】解：从左往右看该立体图形，看到的是一个直角在左边的直角三角形，
故答案为：C.

【分析】结合所给的立体图形，根据左视图的定义对每个选项一一判断即可。

2. 【答案】D

【知识点】两条直线被一组平行线所截，所得的对应线段成比例

【解析】【解答】解：∵ $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$,

$$\therefore \frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF},$$

$$\because AB=4, DE=3, EF=6,$$

$$\therefore \frac{4}{BC} = \frac{3}{6},$$

$$\therefore BC=8,$$

$$\therefore AC=AB+BC=4+8=12.$$

故答案为：D.

【分析】根据平行线分线段成比例定理得 $\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF}$ ，代入已知数据可得BC的长，从而得解.

3. 【答案】C

【知识点】简单事件概率的计算

【解析】【解答】解：随机掷一枚均匀的硬币两次，可能出现的所有情况有：

正正，正反，反正，反反，

其中，两次都是正面朝上有一种情况，

$$\therefore \text{两次都是正面朝上的概率是} \frac{1}{4}.$$

故答案为：C.

【分析】首先可以利用列举法，得随机掷一枚均匀的硬币两次所出现的所有等可能的结果，然后找出两次都是正面朝上的情况，最后利用概率公式直接求解即可.

4. 【答案】B

【知识点】一元二次方程的实际应用-百分率问题

【解析】【解答】解：3月份售价为23万元，月均下降率是x，

5月份售价为16万元，

则所列方程是 $23(1-x)^2=16$.

故答案为：B.

【分析】首先根据月均下降率是 x ，3 月份售价为 23 万元，计算得出 4 月份的售价为 $23(1-x)$ 万元，5 月份的售价为 $23(1-x)^2$ 万元，接着由 5 月份售价为 16 万元，即可列出方程，从而求解.

5. 【答案】A

【知识点】一元二次方程根的判别式及应用

【解析】【解答】解：由题意得： $\Delta = (-k)^2 - 4 \times 2 \geq 0$,

$$\therefore k^2 \geq 8,$$

各选项中只有 $k=-3$ 满足 $k^2 \geq 8$.

故答案为：A.

【分析】先根据一元二次方程有实数根，根据根的判别式得 $k^2 \geq 8$ ，然后分别把 $k=-3$ 、 -2 、 1 、 $\frac{3}{2}$ ，分别代入 k^2 进行计算，如果满足 $k^2 \geq 8$ 就符合题意.

6. 【答案】B

【知识点】反比例函数图象上点的坐标特征

【解析】【解答】解：当 $x=-2$ 时， $y_1 = -\frac{3}{2}$,

当 $x=-1$ 时， $y_2 = -3$,

当 $x=1$ 时， $y_3 = 3$,

$$\therefore -3 < -\frac{3}{2} < 3,$$

$$\therefore y_2 < y_1 < y_3.$$

故答案为：B.

【分析】把 x 的值代入函数解析式，即可求得 y_2 ， y_1 ， y_3 的值，从而可求解.

7. 【答案】A

【知识点】一元二次方程的根与系数的关系（韦达定理）

【解析】【解答】解： $\because x_1, x_2$ 是方程 $x^2 + 5x - 3 = 0$ 的两个根，

$$\therefore x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{5}{1} = -5.$$

故答案为：A.

【分析】根据一元二次方程根与系数的关系即可求解.

8. 【答案】D

【知识点】黄金分割

【解析】【解答】解： $\because$ 一本书的宽与长之比为黄金比，书的长为 14cm，

且黄金比值为 $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$,

$$\therefore \text{书的宽} = \frac{\sqrt{5}-1}{2} \times 14 = (7\sqrt{5}-7)\text{cm}.$$

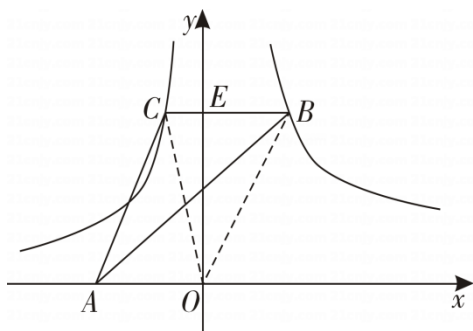
故答案为: D.

【分析】利用黄金比值 $\frac{\sqrt{5}-1}{2} \times 14$ 进行计算即可求解.

9. 【答案】C

【知识点】反比例函数系数 k 的几何意义; 反比例函数的实际应用

【解析】【解答】解: 如图, 连结 OC、OB, 设 BC 与 y 轴相交于点 E.



$\therefore$ 线段 $BC \perp y$ 轴,

$\therefore BC \parallel x$ 轴,

$$\therefore S_{\triangle ABC} = S_{\triangle OBC},$$

$\therefore$ B、C 两点分别在函数 $y = \frac{5}{x} (x > 0)$ 和 $y = -\frac{1}{x} (x < 0)$ 的图象上,

$$\therefore S_{\triangle OCE} = \frac{5}{2}, S_{\triangle OBE} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore S_{\triangle ABC} = S_{\triangle OBC} = S_{\triangle OCE} + S_{\triangle OBE} = \frac{5}{2} + \frac{1}{2} = 3.$$

故答案为: C.

【分析】连接 OC、OB, 由 $BC \parallel x$ 轴得 $\triangle ABC$ 的面积等于 $\triangle OBC$ 的面积, 根据反比例函数 k 值的几何意义, 即可求解.

10. 【答案】B

【知识点】翻折变换 (折叠问题); 相似三角形的判定与性质; 四边形的综合

【解析】【解答】解: ① 四边形 ABCD 是正方形,

$$\therefore \angle A = \angle B = \angle BCD = \angle D = 90^\circ,$$

由折叠可知: $\angle GEP = \angle BCD = 90^\circ$, $\angle F = \angle D = 90^\circ$,

$$\therefore \angle BEP + \angle AEG = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle A = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle AEG + \angle AGE = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BEP = \angle AGE,$$

$$\therefore \angle FGQ = \angle AGE,$$

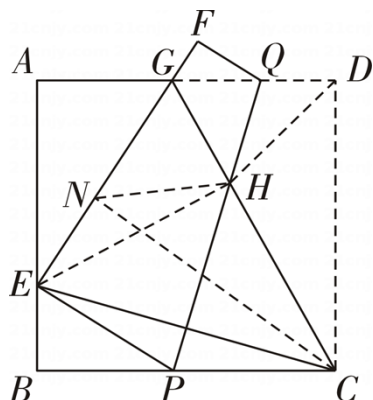
$$\therefore \angle BEP = \angle FGQ,$$

$$\therefore \angle B = \angle F = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle QFG \sim \triangle PBE.$$

故①正确;

②过点C作CN⊥EG于N,



由折叠可得: $\angle GEC = \angle DCE$,

$$\therefore AB \parallel CD,$$

$$\therefore \angle BEC = \angle DCE,$$

$$\therefore \angle BEC = \angle GEC,$$

在 $\triangle NEC$ 和 $\triangle BEC$ 中,

$$\begin{cases} \angle EMC = \angle B = 90^\circ \\ \angle NEC = \angle BEC \\ CE = CE \end{cases}$$

$$\therefore \triangle NEC \cong \triangle BEC (\text{AAS}).$$

$$\therefore CN = CB = CD, S_{\triangle NEC} = S_{\triangle BEC},$$

在 $\text{Rt}\triangle CNG$ 和 $\text{Rt}\triangle CDG$ 中,

$$\begin{cases} CN = CD \\ CG = CG \end{cases}$$

$$\therefore \text{Rt}\triangle CNG \cong \text{Rt}\triangle CDG (\text{HL}),$$

$$\therefore S_{\triangle CNG} = S_{\triangle CDG}$$

$$S_{\triangle CEG} = S_{\triangle BEC} + S_{\triangle CDG} > S_{\triangle BEC} + S_{\text{四边形} CDQH},$$

$\therefore$ ②不正确;

③由折叠可得: $\angle GEC = \angle DCE$,

$$\therefore AB \parallel CD,$$

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/838001000030006117>