

## 2023-2024 学年新疆乌鲁木齐四十四中中考数学三模试卷

一、选择题 本题共 9 小题，每小题 5 分，共 45 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列各数中，最小的数是( )

- A.  $\frac{1}{2}$                       B. 0                      C. -1                      D. -3

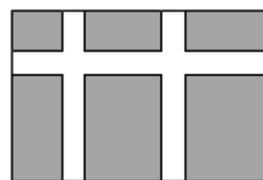
2. 2020 年 7 月 23 日，中国首颗火星探测器“天问一号”顺利升空，当“天问一号”探测器抵达火星附近时，总飞行里程将达到 470000000 公里.470000000 这个数字用科学记数法表示为( )

- A.  $4.7 \times 10^7$               B.  $4.7 \times 10^8$               C.  $4.7 \times 10^9$               D.  $47 \times 10^7$

3. 下列运算正确的是( )

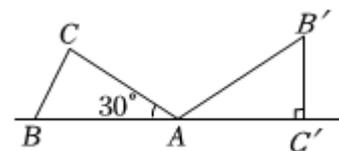
- A.  $(m^2)^3 = m^6$               B.  $3m - 2m = 1$               C.  $(-2m)^2 = -2m^2$               D.  $m^2 + m^2 = m^4$

4. 如图，学校课外生物小组的试验园地的形状是长 35 米、宽 20 米的矩形. 为便于管理，要在中间开辟一横两纵共三条等宽的小道，使种植面积为 600 平方米，则小道的宽为多少米？若设小道的宽为  $x$  米，则根据题意，列方程为( )



- A.  $35 \times 20 - 35x - 20x + 2x^2 = 600$               B.  $35 \times 20 - 35x - 2 \times 20x = 600$   
 C.  $(35 - 2x)(20 - x) = 600$               D.  $(35 - x)(20 - 2x) = 600$

5. 如图所示，将一个含  $30^\circ$  角的直角三角板  $ABC$  绕点  $A$  旋转，使得点  $B, A, C'$  在同一直线上，则三角板  $ABC$  旋转的度数是( )

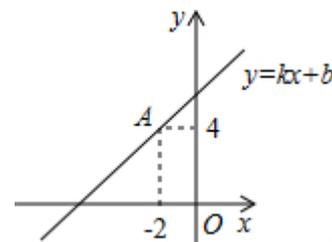


- A.  $90^\circ$                       B.  $120^\circ$                       C.  $150^\circ$                       D.  $180^\circ$

6. 抛物线  $y = 3(x - 1)^2 - 2$  的顶点坐标是( )

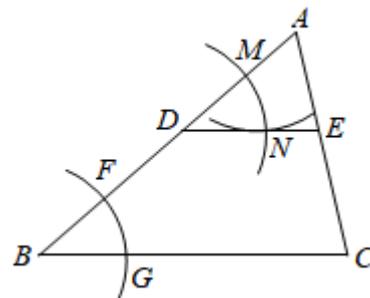
- A. (1, -2)                      B. (-1, 2)                      C. (1, 2)                      D. (-1, -2)

7. 如图，直线  $y = kx + b (k \neq 0)$  经过点  $A(-2, 4)$ ，则不等式  $kx + b > 4$  的解集为( )



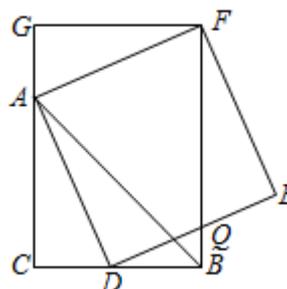
- A.  $x > -2$   
 B.  $x < -2$   
 C.  $x > 4$   
 D.  $x < 4$

8. 如图, 在  $\triangle ABC$  中, 点  $D$  是  $AB$  边上的一点. 以  $B$  为圆心, 以一定长度为半径画弧, 分别交  $AB$ 、 $BC$  于点  $F$ 、 $G$ , 以  $D$  为圆心, 以相同的半径画弧, 交  $AD$  于点  $M$ , 以  $M$  为圆心, 以  $FG$  的长度为半径画弧, 交  $\widehat{MN}$  于点  $N$ , 连接  $DN$  并延长交  $AC$  于点  $E$ . 则下列式子中错误的是( )



- A.  $\frac{AD}{BD} = \frac{AE}{EC}$       B.  $\frac{AB}{BD} = \frac{AC}{EC}$       C.  $\frac{AD}{BD} = \frac{DE}{BC}$       D.  $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$

9. 如图,  $CB = CA$ ,  $\angle ACB = 90^\circ$ , 点  $D$  在边  $BC$  上与  $B$ 、 $C$  不重合, 四边形  $ADEF$  为正方形, 过点  $F$  作  $FG \perp CA$ , 交  $CA$  的延长线于点  $G$ , 连接  $FB$ , 交  $DE$  于点  $Q$ , 给出以下结论: ①  $AC = FG$ ; ②  $S_{\triangle FAB} : S_{\text{四边形}CBFG} = 1 : 2$ ; ③  $\angle ABC = \angle ABF$ ; ④  $AD^2 = FQ \cdot AC$ , 其中正确的是( )



- A. ①②  
B. ①③④  
C. ①②③  
D. ①②③④

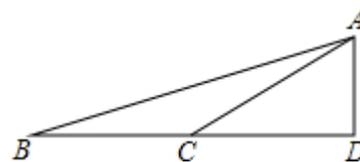
二、填空题: 本题共 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分。

10. 分解因式:  $a^2 - 4b^2 =$ \_\_\_\_\_.

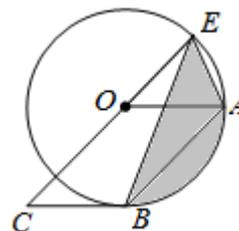
11. 一个正多边形的一个内角是与其相邻的一个外角的 3 倍, 则这个正多边形的边数是\_\_\_\_\_.

12. 现有四张正面分别标有数字  $-1, 1, 2, 3$  的不透明卡片, 它们除数字外其余完全相同, 将它们背面朝上洗均匀, 随机抽取一张, 记下数字后放回, 背面朝上洗均匀, 再随机抽取一张记下数字, 前后两次抽取的数字分别记为  $m, n$ . 则点  $P(m, n)$  在第二象限的概率为\_\_\_\_\_.

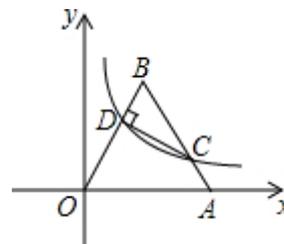
13. 如图,  $AC = BC = 8\text{cm}$ ,  $\angle B = 15^\circ$ , 若  $AD \perp BD$  于点  $D$ , 则  $AD$  的长为\_\_\_\_\_  $\text{cm}$ .



14. 如图, 四边形  $OABC$  是平行四边形, 以点  $O$  为圆心,  $OA$  为半径的  $\odot O$  与  $BC$  相切于点  $B$ ,  $CO$  的延长线交  $\odot O$  于点  $E$ , 连接  $AE$ , 若  $AB = 2$ , 则图中阴影的面积为\_\_\_\_\_.



15. 如图, 在平面直角坐标系中, 已知点  $A(10, 0)$ ,  $OA$  绕点  $O$  逆时针旋转  $60^\circ$  得到  $OB$ , 连接  $AB$ , 双曲线  $y = \frac{k}{x} (x > 0)$  分别与  $AB$ ,  $OB$  交于点  $C$ ,  $D$  ( $C, D$  不与点  $B$  重合). 若  $CD \perp OB$ , 则  $k$  的值为\_\_\_\_\_.



三、解答题: 本题共 8 小题, 共 75 分。解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤。

16. 本小题 6 分

计算:  $(-\frac{1}{2})^{-1} + \tan 60^\circ - |2 - \sqrt{3}| + (\pi - 3)^0 - \sqrt{12}$ .

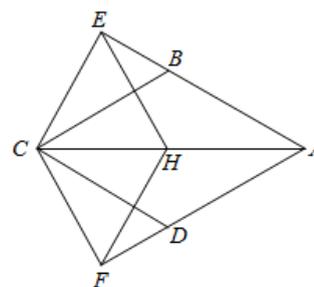
17. 本小题 6 分

先化简  $x - \frac{x+1}{x-1} \div \frac{x^2-1}{x^2-2x+1}$ , 然后从 0, 1, -1, 2 中选取一个你认为合适的数作为  $x$  的值代入求值.

18. 本小题 8 分

如图, 四边形  $ABCD$  是菱形, 点  $H$  为对角线  $AC$  的中点, 点  $E$  在  $AB$  的延长线上,  $CE \perp AB$ , 垂足为  $E$ , 点  $F$  在  $AD$  的延长线上,  $CF \perp AD$ , 垂足为  $F$ ,

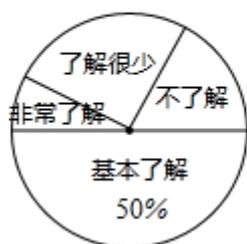
- (1) 若  $\angle BAD = 60^\circ$ , 求证: 四边形  $CEHF$  是菱形;
- (2) 若  $CE = 4$ ,  $\triangle ACE$  的面积为 16, 求菱形  $ABCD$  的面积.



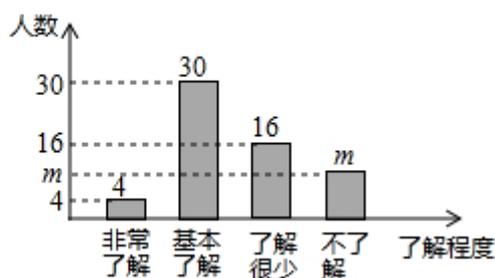
19. 本小题 8 分

“校园安全”越来越受到人们的关注, 我市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. 根据图中信息回答下列问题:

扇形统计图



条形统计图

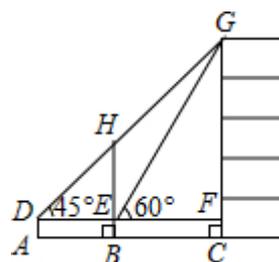


- 接受问卷调查的学生共有\_\_\_\_\_人，条形统计图中  $m$  的值为\_\_\_\_\_；
- 扇形统计图中“了解很少”部分所对应扇形的圆心角的度数为\_\_\_\_\_；
- 若该中学共有学生 1800 人，根据上述调查结果，可以估计出该学校学生对校园安全知识达到“非常了解”和“基本了解”程度的总人数为\_\_\_\_\_人；
- 若从对校园安全知识达到“非常了解”程度的 2 名男生和 2 名女生中随机抽取 2 人参加校园安全知识竞赛，请用列表或画树状图的方法，求恰好抽到 1 名男生和 1 名女生的概率。

## 20. 本小题 10 分

如图，某数学兴趣小组为测量一棵古树  $BH$  和教学楼  $CG$  的高，先在  $A$  处用高 1.5 米的测角仪测得古树顶端  $H$  的仰角  $\angle HDE$  为  $45^\circ$ ，此时教学楼顶端  $G$  恰好在视线  $DH$  上，再向前走 7 米到达  $B$  处，又测得教学楼顶端  $G$  的仰角  $\angle GEF$  为  $60^\circ$ ，点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点在同一水平线上。

- 计算古树  $BH$  的高；
- 计算教学楼  $CG$  的高。参考数据： $\sqrt{2} \approx 1.4$ ， $\sqrt{3} \approx 1.7$

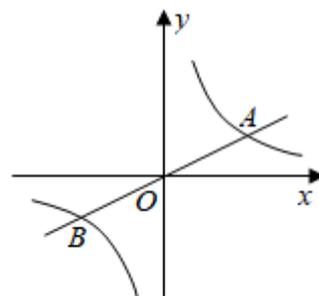


## 21. 本小题 12 分

如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中，已知直线  $y = \frac{1}{2}x$  与双曲线  $y = \frac{k}{x}$  交于  $A$ 、 $B$  两点，且点  $A$  的横坐标为  $2\sqrt{3}$ 。

- 求  $k$  的值及点  $B$  的坐标；
- 利用图象直接写出不等式  $\frac{1}{2}x \leq \frac{k}{x}$  的解集；
- 有一函数的图象是过原点  $O$  的一条直线，且与双曲线  $y = \frac{k}{x}$  相交于  $M$ 、 $N$  两点，点  $M$  在第一象限，若以点

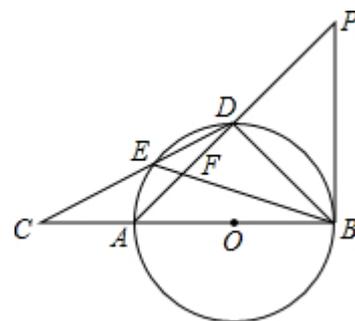
$A, B, M, N$  为顶点的凸四边形的面积为  $8\sqrt{3}$ ，求这个函数的解析式。



22. 本小题 12 分

如图， $AB$  是  $\odot O$  的直径，点  $E$  是劣弧  $AD$  上一点， $\angle PBD = \angle BED$ ，且  $DE = \sqrt{3}$ ， $BE$  平分  $\angle ABD$ ， $BE$  与  $AD$  交于点  $F$ 。

- (1) 求证： $BP$  是  $\odot O$  的切线；
- (2) 若  $\tan \angle DBE = \frac{\sqrt{2}}{3}$ ，求  $EF$  的长；
- (3) 延长  $DE$ ， $BA$  交于点  $C$ ，若  $CA = AO$ ，求  $\odot O$  的半径。



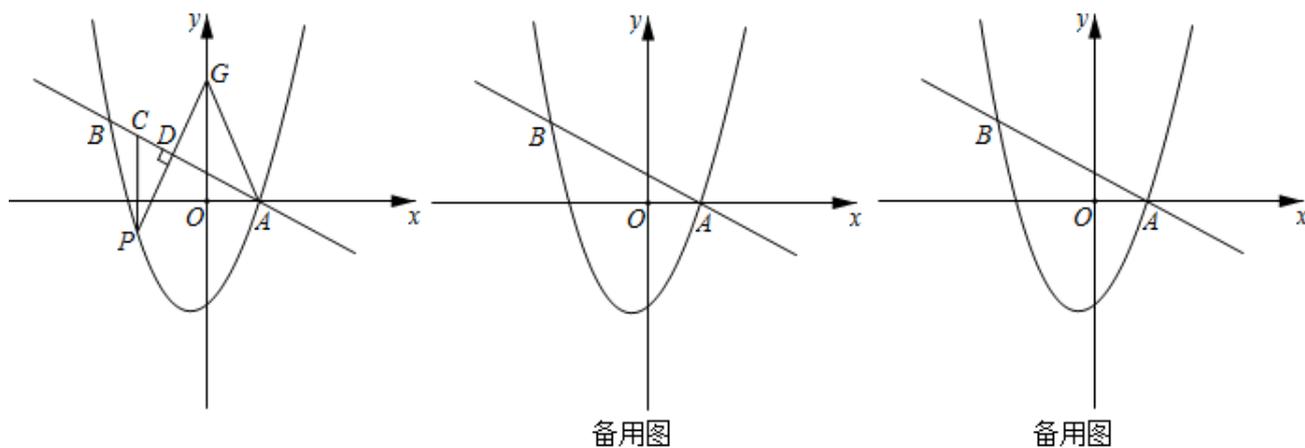
23. 本小题 13 分

如图，在平面直角坐标系中，抛物线  $y = ax^2 + bx - 6$  与直线  $y = -\frac{1}{2}x + c$  交于  $A(m, 0)$ 、 $B(-5, 4)$ 。点  $P$  是直线  $AB$  下方的抛物线上一动点不与  $A, B$  重合，过点  $P$  作  $x$  轴的垂线交直线  $AB$  于点  $C$ ，作  $PD \perp AB$ ，分别交直线  $AB$ 、 $y$  轴于点  $D, G$ 。

- (1) 求抛物线的解析式；
- (2) 设点  $G(0, n)$ ，

①当  $n = 0$  时, 求  $PC$  的长;

②在点  $P$  运动的过程中, 是否存在  $\triangle OAG$  中某个角的角度等于  $2\angle CPD$ ? 若存在, 直接写出  $n$  值; 若不存在, 说明理由.



## 答案和解析

### 1. 【答案】D

【解析】解：根据有理数大小比较的法则可直接判断出： $-3 < -1 < 0 < \frac{1}{2}$ ，即  $D < C < B < A$ 。

故选：D。

根据有理数大小比较的法则依次判断即可：①正数都大于0；②负数都小于0；③正数大于一切负数；④两个负数，绝对值大的其值反而小。

本题考查了有理数大小比较的法则，解题的关键是牢记法则，此题比较简单，易于掌握。

### 2. 【答案】B

【解析】解： $470000000 = 4.7 \times 10^8$ 。

故选：B。

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。

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，表示时关键要正确确定  $a$  的值以及  $n$  的值。

### 3. 【答案】A

【解析】解：A.  $(m^2)^3 = m^6$ ，故此选项符合题意；

B.  $3m - 2m = m$ ，故此选项不合题意；

C.  $(-2m)^2 = 4m^2$ ，故此选项不合题意；

D.  $m^2 + m^2 = 2m^2$ ，故此选项不合题意；

故选：A。

直接利用幂的乘方运算法则、合并同类项、积的乘方运算法则分别判断得出答案。

此题主要考查了幂的乘方运算、合并同类项、积的乘方运算，正确掌握相关运算法则是解题关键。

### 4. 【答案】C

【解析】【分析】

本题考查了由实际问题抽象出一元二次方程，找准等量关系，正确列出一元二次方程是解题的关键。

若设小道的宽为  $x$  米，则阴影部分可合成长为  $(35 - 2x)$  米，宽为  $(20 - x)$  米的矩形，利用矩形的面积公式，

即可得出关于  $x$  的一元二次方程，此题得解.

**【解答】**

解：依题意，得：  $(35 - 2x)(20 - x) = 600$ ，即  $35 \times 20 - 35x - 40x + 2x^2 = 600$ .

故选：C.

5. **【答案】** C

**【解析】**解：∵将一个含  $30^\circ$  角的直角三角板  $ABC$  绕点  $A$  旋转，使得点  $B, A, C'$  在同一条直线上，

∴旋转角为  $\angle CAC'$ ， $\angle BAC + \angle CAC' = 180^\circ$ ，

∴ $\angle CAC' = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$ ，

故选：C.

由旋转的性质可得旋转角为  $\angle CAC'$ ，由平角的性质可求解.

本题考查了旋转的性质，掌握由旋转的性质得到旋转角是本题的关键.

6. **【答案】** A

**【解析】**解：∵抛物线  $y = 3(x - 1)^2 - 2$ ，

∴该抛物线的顶点坐标为  $(1, -2)$ ，

故选：A.

根据题目中的抛物线，可以直接写出顶点坐标，本题得以解决.

本题考查二次函数的性质，解答本题的关键是明确题意，写出相应的顶点坐标.

7. **【答案】** A

**【解析】**解：观察图象知：当  $x > -2$  时， $kx + b > 4$ ，

故选：A.

结合函数的图象利用数形结合的方法确定不等式的解集即可.

本题考查了一次函数与一元一次不等式的知识，解题的关键是根据函数的图象进行解答.

8. **【答案】** C

**【解析】**解：由题意可得： $\angle ABC = \angle ADE$ ，

∴ $DE \parallel BC$ ，

∴ $\frac{AD}{BD} = \frac{AE}{EC}$ ， $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$ ， $\frac{AB}{BD} = \frac{AC}{EC}$ ，故选项 A, B, D 不合题意，

∴ $DE \parallel BC$ ，

∴ $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ ，

$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$ , 故选项 C 符合题意,

故选: C.

由平行线分线段成比例可得  $\frac{AD}{BD} = \frac{AE}{EC}$ ,  $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$ ,  $\frac{AB}{BD} = \frac{AC}{EC}$ , 由相似三角形的性质可得  $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$ ,

即可求解.

本题考查了相似三角形的判定和性质, 掌握相似三角形的性质是解题的关键.

9. 【答案】D

【解析】解:  $\because$  四边形  $ADEF$  为正方形,

$\therefore \angle FAD = 90^\circ$ ,  $AD = AF = EF$ ,

$\therefore \angle CAD + \angle FAG = 90^\circ$ ,

$\because FG \perp CA$ ,

$\therefore \angle G = 90^\circ = \angle ACB$ ,

$\therefore \angle CAD = \angle AFG$ ,

在  $\triangle FGA$  和  $\triangle ACD$  中,

$$\begin{cases} \angle G = \angle C \\ \angle AFG = \angle CAD, \\ AF = AD \end{cases}$$

$\therefore \triangle FGA \cong \triangle ACD(AAS)$ ,

$\therefore AC = FG$ ,

①正确;

$\because BC = AC$ ,

$\therefore FG = BC$ ,

$\because \angle ACB = 90^\circ$ ,  $FG \perp CA$ ,

$\therefore FG \parallel BC$ ,

$\therefore$  四边形  $CBFG$  是矩形,

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

$$S_{\triangle FAB} = \frac{1}{2} \times FB \times FG = \frac{1}{2} S_{\text{四边形}CBFG},$$

②正确;



【解析】解：设正多边形的一个外角等于  $x^\circ$ ，

$\therefore$  一个内角的度数恰好等于它相邻的外角的 3 倍，

$\therefore$  这个正多边形的一个内角为：  $3x^\circ$ ，

$\therefore x + 3x = 180$ ，

解得：  $x = 45$ ，

$\therefore$  这个正多边形的边数是：  $360^\circ \div 45^\circ = 8$ 。

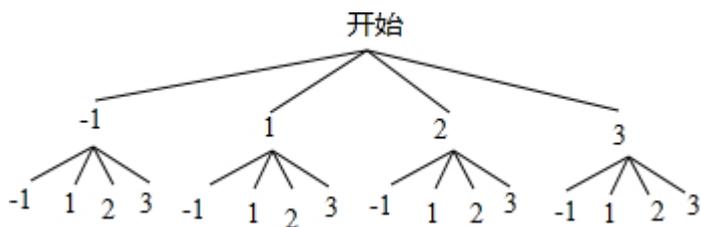
故答案为： 8。

首先设正多边形的一个外角等于  $x^\circ$ ，由在正多边形中，一个内角的度数恰好等于它相邻的外角的 3 倍，即可得方程：  $x + 3x = 180$ ，解此方程即可求得答案。

此题考查了多边形的内角和与外角和的知识。此题难度不大，方程思想的应用是解题的关键。

12. 【答案】  $\frac{3}{16}$

【解析】解：画树状图为：



共有 16 种等可能的结果数，其中点  $P(m, n)$  在第二象限的结果数为 3，

所以点  $P(m, n)$  在第二象限的概率 =  $\frac{3}{16}$ 。

故答案为  $\frac{3}{16}$ 。

画树状图展示所有 16 种等可能的结果数，利用第二象限内点的坐标特征确定点  $P(m, n)$  在第二象限的结果数，然后根据概率公式求解。

本题考查了列表法与树状图法：利用列表法或树状图法展示所有等可能的结果  $n$ ，再从中选出符合事件  $A$  或  $B$  的结果数目  $m$ ，然后利用概率公式计算事件  $A$  或事件  $B$  的概率。也考查了点的坐标。

13. 【答案】 4

【解析】 【分析】

本题考查了等边对等角的性质，三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和的性质，直角三角形  $30^\circ$  角所对的直角边等于斜边的一半的性质，熟记性质是解题的关键。

根据等边对等角的性质可得  $\angle B = \angle BAC$ ，再根据三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和列式求出  $\angle ACD = 30^\circ$ ，然后根据直角三角形  $30^\circ$  角所对的直角边等于斜边的一半解答即可。

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/587012014100006112>