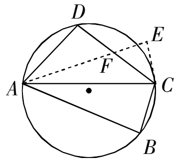
对称点 E，连接 AE,EC.



（第 23 题图②）

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是圆内接四边形，

$\therefore\angle DAB+\angle BCD=180°$.

$\because\angle ACB=2\angle ACD,\angle CAD=2\angle CAB$,

$\therefore 3\angle BAC+3\angle ACD=180°$.

$\therefore\angle BAC+\angle ACD=60°$.

$\because\angle BAC=\angle EAC$,

$\therefore\angle FAC+\angle FCA=60°$.

$\therefore\angle AFC=120°$.

$\therefore\angle AFD=\angle EFC=60°$.

$\because\angle DAC=2\angle BAC,\angle BAC=\angle EAC$,

$\therefore\angle DAF=\angle FAC$.

同理 $\angle FCA=\angle FCE$.

由②可知 $AC=AD+EC$.

$\because EC=BC,\therefore AC=AD+BC$.

第 12 期

2 版

25.1.1 随机事件

1.D　2.B　3.B　4.D　5.3

25.1.2 概率

1.C

2.解：(1)0.

(2)$\frac{3}{5}$.

(3)根据题意，得 $\frac{4+x}{10}=\frac{4}{5}$.

解得 $x=4$.

所以 x 的值是 4.

25.2 用列举法求概率

第 1 课时

1.B　2.A　3.$\frac{4}{9}$　4.$\frac{1}{6}$

5.解：(1)$\frac{1}{3}$.

(2)画树状图如下：

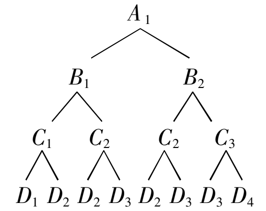
由树状图可得，一共有 12 种等可能的结果，其中一定有乙的结果有 6 种.

故一定有乙的概率是 $\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$.

第 2 课时

1.B

2.解：根据题意，画出树状图如下：



共有 8 种结果，且可能性相同，其中落入③号槽内的有 3 种.

$\therefore P$(落入③号槽内)$=\frac{3}{8}$.

3 版

一、选择题

1~6.ABBCDA

二、填空题

7.随机　8.$\frac{1}{3}$　9.$a+b=10$

10.$\frac{1}{8}$　11.$\frac{1}{6}$　12.$\frac{1}{2}$

三、解答题

13.解：(1)$\because$ 一个袋中装有除颜色外都相同的红球和黄球共 10 个，其中红球 6 个，

$\therefore$“摸出的球是白球”是不可能事件，“摸出的球是白球”的概率是 0.

(2)“摸出的球是黄球”是随机事件，“摸出的球是黄球”的概率是 $\frac{10-6}{10}=\frac{2}{5}$.

14.解：画树状图如图所示：

由树状图可知，一共有 6 种等可能的结果，其中恰好经过通道 A 与通道 D 的结果有 1 种.

$\therefore$ 恰好经过通道 A 与通道 D 的概率为 $\frac{1}{6}$.

15.解：(1)$\frac{1}{3}$.

(2)列表如下：

第二次＼第一次	1	2	3
1	2	3	4
2	3	4	5
3	4	5	6

所有可能出现的结果有 9 种，且每种结果出现的可能性相等，其中指针前后所指数字之和为偶数的结果有 5 种，所指数字之和为奇数的结果有 4种.

则 P(明明参加)$=\frac{5}{9}$,P(乐乐参加)$=\frac{4}{9}$.

$\because\frac{5}{9}>\frac{4}{9}$,

$\therefore$ 班长设计的这个游戏对双方不公平.

16.解：(1)$\frac{1}{3}$.

(2)所有可能出现的结果列表如下：

	A	B	C	D
A		(A,B)	(A,C)	(A,D)
B	(B,A)		(B,C)	(B,D)
C	(C,A)	(C,B)		(C,D)
D	(D,A)	(D,B)	(D,C)	

由表可知，共有 12 种可能出现的结果，且每种结果出现的可能性相同，其中能使小灯泡亮起来的有 (A,B),(B,A),(C,D),(D,C)4 种.

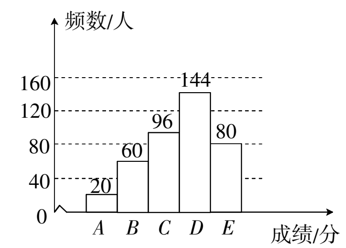
则小灯泡能亮起来的概率是 $\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$.

17.解：(1)400,60,D.

(2)E 组的人数为：400−20−60−96−144=80(人).

补全学生成绩频数分布直方图如下：

学生成绩频数分布直方图



（第 17 题图）

(3)$3000\times\frac{144+80}{400}=1680$(人).

答：估计该校成绩优秀的学生有 1680 人.

(4)画树状图如下：

由树状图可知，共有 20 种等可能的结果，其中抽取同学中恰是一名男生和一名女生的结果有 12 种.

$\therefore$ 抽取同学中恰是一名男生和一名女生的概率为 $\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$.

第 9 期

2 版

24.2.1 点和圆的位置关系

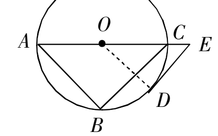
1.D　2.60°　3.A　4.(3,1)

5.D　6.B　7.C

24.2.2 直线和圆的位置关系

1.C　2.D

3.解：(1)证明：如图，连接 OD.



（第 3 题图）

$\because$ 点 D 是 $\overset{\frown}{BC}$ 的中点，

$\therefore OD\perp BC$.

$\because DE\parallel BC,\therefore OD\perp DE$.

$\therefore$ 直线 DE 与⊙O 相切.

(2)$\because AC$ 是⊙O 的直径，

$\therefore\angle B=90°,AC=10$.

$\because\angle A=45°$,

$\therefore\angle ACB=45°$.

$\because BC\parallel DE,\therefore\angle E=45°$.

而 $\angle ODE=90°$,

$\therefore\triangle ODE$ 为等腰直角三角形.

根据勾股定理，得 $OE=5\sqrt{2}$.

$\therefore CE=OE-OC=5\sqrt{2}-5$.

4.A　5.B　6.C

3 版

一、选择题

1~6.CDACCA

二、填空题

7.6　8.22°　9.1　10.相切

11.$(8-2\sqrt{2})$　12.$\frac{3}{2}$ 或 $\frac{6}{5}$

三、解答题

13.证明：假设 $\triangle ABC$ 中每个内角都小于 60°,

则 $\angle A+\angle B+\angle C<180°$.

这与三角形内角和定理矛盾，

故假设不成立，即原结论成立，在 $\triangle ABC$ 中，$\angle A$,$\angle B$,$\angle C$ 中至少有一个角大于或等于 60°.

14.解：(1)$\because OC=OA=1,CO\perp AB,\angle D=30°$,

$\therefore CD=2.\therefore OD=\sqrt{2^2-1^2}=\sqrt{3}$.

$\therefore AD=OD-OA=\sqrt{3}-1$.

(2)证明：$\because DC$ 与⊙O 相切，

$\therefore OC\perp CD$，即 $\angle ACD+\angle OCA=90°$.

$\because OA=OC$,

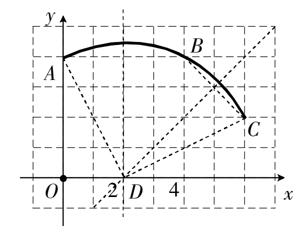
$\therefore\angle OCA=\angle OAC$.

$\because\angle ACD=\angle ACE$,

$\therefore\angle OAC+\angle ACE=90°$.

$\therefore\angle AEC=90°$，即 $CE\perp AB$.

15.解：(1)如图所示.



（第 15 题图）

(2)$2\sqrt{5}$，上，90°.

16.解：(1)直线 BE 与⊙O 相切.

理由：连接 OD.

$\because CD$ 与⊙O 相切于点 D,

$\therefore\angle ODE=90°$.

$\because AD\parallel OE$,

$\therefore\angle ADO=\angle DOE,\angle DAO=\angle EOB$.

$\because OD=OA,\therefore\angle ADO=\angle DAO$.

$\therefore\angle DOE=\angle EOB$.

又 $OD=OB,OE=OE$,

$\therefore\triangle DOE\cong\triangle BOE$(SAS).

$\therefore\angle OBE=\angle ODE=90°$.

$\because OB$ 是⊙O 的半径，

$\therefore$ 直线 BE 与⊙O 相切.

(2)设⊙O 的半径为 r.

在 Rt$\triangle ODC$ 中，根据勾股定理，得 $OD^2+DC^2=OC^2$.

$\therefore r^2+4^2=(r+2)^2$.

解得 $r=3$.

$\therefore AB=2r=6$.

$\therefore BC=AC+AB=2+6=8$.

由(1)，得 $\triangle DOE\cong\triangle BOE$.

$\therefore DE=BE$.

在 Rt$\triangle BCE$ 中，根据勾股定理，得 $BC^2+BE^2=CE^2$.

$\therefore 8^2+BE^2=(4+DE)^2$,

即 $64+DE^2=(4+DE)^2$.

解得 $DE=6$.

$\therefore DE$ 的长为 6.

17.解：(1)证明：过点 A 作直径 AF，连接 DF.

$\because AF$ 是⊙O 的直径，

$\therefore\angle ADF=90°$.

$\therefore\angle AFD+\angle FAD=90°$.

$\because\angle ABD=\angle AFD,\angle ABD=\angle DAE$,

$\therefore\angle AFD=\angle DAE$.

$\therefore\angle DAE+\angle DAF=90°$,

即 $\angle OAE=90°$.

$\therefore OA\perp AE$.

$\because$ 点 A 是半径 OA 的外端，

$\therefore$ 直线 l 与⊙O 相切.

(2)过点 A 作 $AG\perp BD$，垂足为 G.

$\therefore\angle AGB=\angle AGD=90°$.

$\because\angle ABD=30°,\therefore\angle AFD=30°$.

$\therefore AF=2AD=2\sqrt{7}=BC$.

$\because\angle ABD=30°,AB=4$,

$\therefore AG=\frac{1}{2}AB=2,BG=2\sqrt{3}$.

$\therefore DG=\sqrt{AD^2-AG^2}=\sqrt{(\sqrt{7})^2-2^2}=\sqrt{3}$.

$\therefore BD=BG+DG=3\sqrt{3}$.

$\because BC$ 是直径，$\therefore\angle BDC=90°.\therefore CD=\sqrt{BC^2-BD^2}=\sqrt{(2\sqrt{7})^2-(3\sqrt{3})^2}=1$.

第 10 期

2 版

24.3 正多边形和圆

第 1 课时

1.D　2.D　3.A　4.2　5.B

第 2 课时

1.画图略.　2.画图略.

24.4 弧长和扇形面积

第 1 课时

1.2π　2.120　3.18　4.B

5.解：(1)连接 OC.

$\because CD$ 是⊙O 的切线，$\therefore OC\perp CD$.

$\because AD\perp CD,\therefore OC\parallel AD$.

$\therefore\angle CAD=\angle OCA$.

$\because OA=OC,\therefore\angle OCA=\angle OAC=36°$.

$\therefore\angle COB=2\angle OAC=2\times36°=72°$.

$\because OB=OC$,

$\therefore\angle B=\frac{1}{2}(180°-\angle COB)=\frac{1}{2}(180°-72°)=54°$.

(2)连接 OE.

$\because$⊙O 的直径 $AB=3$,

$\therefore OA=1.5$.

$\because\angle COE=2\angle CAE=2\times36°=72°$,

$\therefore\overset{\frown}{EC}$ 的长为 $\frac{72\times\pi\times1.5}{180}=\frac{3}{5}\pi$.

③

第 2 课时

1.C　2.120°

3.解:∵正方形 $ABCD$ 的边长为4,

∴$AD=AE=4$.

∵AC 是正方形 $ABCD$ 的对角线,

∴$\angle EAD=45°$.

∴$\overset{\frown}{DE}$ 的长为 $\frac{45\pi\times4}{180}=\pi$.

设该圆锥的底面圆的半径为 r.

则 $2\pi r=\pi$.

解得 $r=\frac{1}{2}$.

∴该圆锥的底面圆的半径是 $\frac{1}{2}$.

3 版

一、选择题

1~6.BCCAAB

二、填空题

7.6π　8.22.5°　9.13

10.$\frac{\pi}{3}+\frac{\sqrt{3}}{2}$　11.3

12.$18\sqrt{3}-7\pi$

三、解答题

13.解:(1)设该圆锥的底面半径为 $r$cm.

根据题意,得 $2\pi r=\frac{120\pi\times9}{180}$.

解得 $r=3$.

所以该圆锥的底面半径为3cm.

(2)∵该圆锥的侧面积 $=\pi\times3\times9=27\pi$(cm²),

圆锥的底面积 $=\pi\times3^2=9\pi$(cm²),

∴圆锥的全面积为 $27\pi+9\pi=36\pi$(cm²).

14.解:(1)(1,1),(0,4),(2,2).

(2)由题意知,点 B 旋转到点 B_1 的弧所在的圆的半径为4,弧所对的圆心角为90°,

∴弧长为 $\frac{90\pi\times4}{180}=2\pi$.

15.解:(1)设 $\angle BAC=n°$.

根据题意,得 $\pi\cdot DE=\frac{n\pi\cdot AD}{180}$,$AD=2DE$.

解得 $n=90$.

∴这种加工材料的顶角 $\angle BAC$ 的大小为90°.

(2)∵$AD=2DE=10$,$\angle BAC=90°$,$AB=AC$,

∴$BD=CD=AD=10$.

∴$S_{阴影}=\frac{1}{2}BC\cdot AD-S_{扇形AEF}=\frac{1}{2}\times20\times10-\frac{90\times\pi\times10^2}{360}=100-25\pi$.

∴加工材料剩余部分(图中阴影部分)的面积为 $(100-25\pi)$cm².

16.解:(1)CD 与⊙B 相切.

理由:过点 B 作 $BF\perp CD$,垂足为 F.

∵$AD\parallel BC$,∴$\angle ADB=\angle CBD$.

∵$CB=CD$,∴$\angle CBD=\angle CDB$.

∴$\angle ADB=\angle CDB$.

在△ABD 和△FBD 中,

$\begin{cases}\angle BAD=\angle BFD,\\ \angle ADB=\angle CDB,\\ BD=BD,\end{cases}$

∴△ABD≌△FBD(AAS).

∴$BF=BA$,则点 F 在⊙B 上.

∴CD 与⊙B 相切.

(2)∵$\angle BCD=60°$,$CB=CD$,

∴△BCD 是等边三角形.

∴$\angle CBD=60°$.

∵$BF\perp CD$,

∴$\angle ABD=\angle DBF=\angle CBF=30°$.

∴$\angle ABF=60°$.

∵$AB=BF=2\sqrt{3}$,∴$AD=DF=2$.

∴阴影部分的面积 $=S_{\triangle ABD}-S_{扇形ABE}$

$=\frac{1}{2}\times2\sqrt{3}\times2-\frac{30\pi\times(2\sqrt{3})^2}{360}$

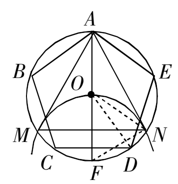
$=2\sqrt{3}-\pi$.

17.解:(1)∵五边形 $ABCDE$ 是正五边形,

∴$\angle ABC=\frac{(5-2)\times180°}{5}=108°$.

(2)△AMN 是正三角形.

理由:如图,连接 ON,NF.



(第 17 题图)

由题意可得,$FN=ON=OF$.

∴△FON 是正三角形.

∴$\angle NFA=60°$.

∴$\angle NMA=60°$.

同理可得:$\angle ANM=60°$.

∴$\angle MAN=60°$.

∴△AMN 是正三角形.

(3)连接 OD.

∵$\angle AMN=60°$,∴$\angle AON=120°$.

∵$\angle AOD=\frac{360°}{5}\times2=144°$,

∴$\angle NOD=\angle AOD-\angle AON=144°-120°=24°$.

∵360°÷24°=15,

∴n 的值是15.

第 11 期

2~3 版

一、选择题

1~6.CBCADC

二、填空题

7.一个三角形中有两个角是直角

8.4π　9.128°　10.1　11.6

12.1或 $(11+6\sqrt{3})$

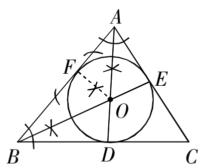
三、13.证明:∵$AB=CD$,∴$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$.

∴$\overset{\frown}{AB}-\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{CD}-\overset{\frown}{AD}$,即 $\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BD}$.

∴$\angle A=\angle B$.

∴$AD\parallel BC$.

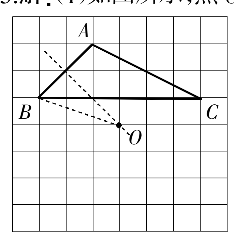
14.解:(1)如图,⊙O 即为△ABC 的内切圆.



(第 14 题图)

(2)52°.

15.解:(1)如图所示,点 O 即为所求.



(第 15 题图)

(2)连接 OB.

根据勾股定理,得 $OB=\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10}$.

∴外接圆⊙O 的面积为 $\pi\times(\sqrt{10})^2=10\pi$.

16.解:根据题意,得圆柱的底面积 $=\pi\times4^2=16\pi$,圆柱的侧面积 $=2\pi\times4\times6=48\pi$,

圆锥的母线长为 $\sqrt{3^2+4^2}=5$.

所以圆锥的侧面积 $=\pi\times4\times5=20\pi$.

所以这个陀螺的表面积 $=16\pi+48\pi+20\pi=84\pi$(cm²).

17.解:(1)$AD=BD$.

(2)设这座石拱桥主桥拱的半径为 Rm.

由题意可知 $AB=26$,$CD=5$,$OC\perp AB$.

∴$BD=\frac{1}{2}AB=13$,$OD=OC-CD=R-5$.

∵$\angle ODB=90°$,

∴$OD^2+BD^2=OB^2$.

∴$(R-5)^2+13^2=R^2$.

解得 $R=19.4$(m).

答:这座石拱桥主桥拱的半径为19.4m.

四、18.解:(1)连接 BD.

∵$\angle ACD=30°$,

∴$\angle B=\angle ACD=30°$.

∵AB 是⊙O 的直径,

∴$\angle ADB=90°$.

∴$\angle DAB=90°-\angle B=60°$.

(2)∵$\angle ADB=90°$,$\angle B=30°$,$AB=4$,

∴$AD=\frac{1}{2}AB=2$.

∵$\angle DAB=60°$,$DE\perp AB$,且 AB 是直径,

∴$AE=\frac{1}{2}AD=1$.

根据勾股定理,可求得 $DE=\sqrt{3}$.

∴$DF=2DE=2\sqrt{3}$.

19.解:(1)设 $\angle ABC=n°$.

根据题意,得 $2\pi\times1=\frac{n\times\pi\times4}{180}$.

解得 $n=90$.

∴$\angle ABC=90°$.

(2)∵一只蚂蚁从点 A 出发,绕圆锥侧面一圈再回到 A 点,而圆锥展开图中 A 点的对应点为 C,

∴这只蚂蚁爬过的最短距离为 AC 的长.

连接 AC.

∵$\angle ABC=90°$,$BA=BC$,

∴$AC=\sqrt{2}BA=4\sqrt{2}$.

∴这只蚂蚁爬过的最短距离为 $4\sqrt{2}$.

20.解:(1)证明:连接 OD,与 AF 相交于点 G.

∵CE 与⊙O 相切于点 D,

∴$OD\perp CE$.

∴$\angle CDO=90°$.

∵$AD\parallel OC$,

∴$\angle ADO=\angle DOC$,$\angle DAO=\angle BOC$.

∵$OA=OD$,∴$\angle ADO=\angle DAO$.

∴$\angle DOC=\angle BOC$.

在△CDO 和△CBO 中,

$CO=CO$,$\angle DOC=\angle BOC$,$OD=OB$,

∴△CDO≌△CBO.

∴$\angle CBO=\angle CDO=90°$.

∴CB 是⊙O 的切线.

(2)由(1)可知 $\angle DCO=\angle BCO$,$\angle DOC=\angle BOC$.

∵$\angle ECB=60°$,

∴$\angle DCO=\frac{1}{2}\angle ECB=30°$.

∴$\angle DOC=\angle BOC=60°$.

∴$\angle AOD=60°$.

∵$OA=OD$,

∴△OAD 是等边三角形.

∴$AD=OD=OF$.

在△ADG 和△FOG 中,

$\angle ADG=\angle FOG$,$\angle AGD=\angle FGO$,$AD=OF$,

∴△ADG≌△FOG.

∴$S_{\triangle ADG}=S_{\triangle FOG}$.

∵$AB=6$,∴⊙O 的半径 $r=3$.

∴$S_{阴影}=S_{扇形ODF}=\frac{60\pi\times3^2}{360}=\frac{3}{2}\pi$.

五、21.解:(1)证明:连接 OD,CD.

∵DE 是半圆 O 的切线,

∴$\angle ODE=90°$.

∴$\angle ODC+\angle EDC=90°$.

∵BC 为⊙O 的直径,∴$\angle BDC=90°$.

∴$\angle ADC=90°$.

∴$\angle ADE+\angle EDC=90°$.

∴$\angle ADE=\angle ODC$.

∵$AC=BC$,$\angle ADC=90°$,

∴$\angle ACB=2\angle DCE=2\angle OCD$.

∵$OD=OC$,∴$\angle ODC=\angle OCD$.

∴$\angle ADE=\angle OCD$.

∴$\angle ACB=2\angle ADE$.

(2)由(1)知,$\angle ADE+\angle EDC=90°$,$\angle ADE=\angle DCE$.

∴$\angle AED=90°$.

∵$\angle A=60°$,$AC=BC$,

∴△ABC 是等边三角形.

∵$DE=3$,

根据勾股定理,可求得 $AE=\sqrt{3}$,$AD=2\sqrt{3}$.

∴$\angle B=60°$,$BC=AB=2AD=4\sqrt{3}$.

∵$OC=OD$,

∴$\angle COD=2\angle B=120°$,$OC=2\sqrt{3}$.

∴$\overset{\frown}{CD}$ 的长为 $\frac{120\pi\times2\sqrt{3}}{180}=\frac{4\sqrt{3}\pi}{3}$.

22.解:(1)$AC\cdot BD=AB\cdot CD+AD\cdot BC$.

(2)连接 AD,AC.

∵五边形 $ABCDE$ 是正五边形,

∴△ABC≌△DCB≌△AED(SAS).

∴$BD=AC=AD$.

设 $BD=AC=AD=x$.

在圆内接四边形 $ABCD$ 中,由托勒密定理,可得 $AC\cdot BD=AB\cdot CD+AD\cdot BC$,

即 $x^2=2\times2+x\cdot2$.

解得 $x_1=1+\sqrt{5}$,$x_2=1-\sqrt{5}$(舍去).

∴对角线 BD 的长为 $1+\sqrt{5}$.

六、23.解:(1)①证明:∵$AB=AC$,$\angle A=60°$,

∴△ABC 是等边三角形.

∴$AB=BC=AC$.

∵BD,CE 分别平分 $\angle ABC$,$\angle ACB$,

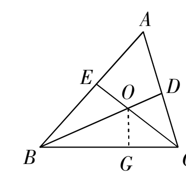
∴点 D,E 分别是 AC,AB 的中点.

∴$BE=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}BC$,$CD=\frac{1}{2}AC=\frac{1}{2}BC$.

∴$BC=BE+CD$.

②结论成立.

理由:如图①,设 BD 与 CE 交于点 O,在 BC 上取一点 G,使得 $BG=BE$,连接 OG.



(第 23 题图①)

∵$\angle A=60°$,

∴$\angle ABC+\angle ACB=120°$.

∵BD,CE 分别平分 $\angle ABC$,$\angle ACB$,

∴$\angle OBC+\angle OCB=\frac{1}{2}\angle ABC+\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)=60°$.

∴$\angle BOC=180°-60°=120°$.

∴$\angle BOE=\angle COD=60°$.

∵$BE=BG$,$\angle EBO=\angle GBO$,$BO=BO$,

∴△EBO≌△GBO(SAS).

∴$\angle BOG=\angle BOE=60°$.

∴$\angle COD=\angle COG=60°$.

又 $CO=CO$,$\angle DCO=\angle GCO$,

∴△OCD≌△OCG(ASA).

∴$CD=CG$.

∴$BE+CD=BG+CG=BC$.

(2)结论:$AC=AD+BC$.

证明:如图②,作点 B 关于 AC 的