提分专练(八)**切线的证明**



id:2147493495;FounderCES

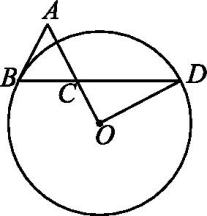
*|*类型1*|*见切点,连半径,证垂直

(1)利用等角代换判定

1*.*[2019·镇江] 如图T8*-*1,在△*ABC*中,*AB=AC*,过*AC*延长线上的点*O*作*OD*⊥*AO*,交*BC*的延长线于点*D*,以*O*为圆心,*OD*长为半径的圆过点*B.*

(1)求证:直线*AB*与☉*O*相切;

(2)若*AB=*5,☉*O*的半径为12,则tan∠*BDO=　　　　.*



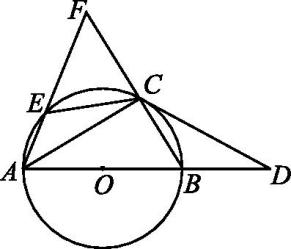
图T8*-*1

2*.*[2019·黄石] 如图T8*-*2,*AB*是☉*O*的直径,点*D*在*AB*的延长线上,*C*,*E*是☉*O*上的两点,*CE=CB*,∠*BCD=*∠*CAE*,延长*AE*交*BC*的延长线于点*F.*

(1)求证:*CD*是☉*O*的切线;

(2)求证:*CE=CF*;

(3)若*BD=*1,*CD=*,求弦*AC*的长*.*



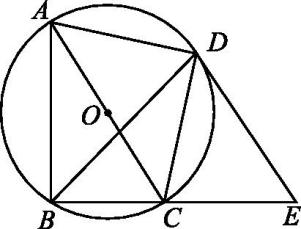
图T8*-*2

(2)利用平行线判定

3*.*[2019·泰州] 如图T8*-*3,四边形*ABCD*内接于☉*O*,*AC*为☉*O*的直径,*D*为的中点,过点*D*作*DE*∥*AC*,交*BC*的延长线于点*E.*

(1)判断*DE*与☉*O*的位置关系,并说明理由;

(2)若☉*O*的半径为5,*AB=*8,求*CE*的长*.*

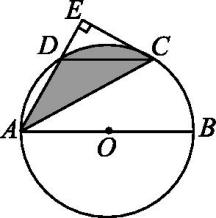


图T8*-*3

4*.*[2019·赤峰] 如图T8*-*4,*AB*为☉*O*的直径,*C*,*D*是半圆*AB*的三等分点,过点*C*作*AD*延长线的垂线*CE*,垂足为*E.*

(1)求证:*CE*是☉*O*的切线;

(2)若☉*O*的半径为2,求图中阴影部分的面积*.*



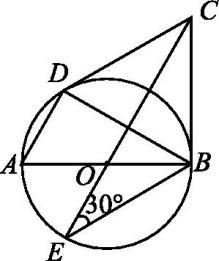
图T8*-*4

(3)利用三角形全等或相似判定

5*.*[2019·郴州] 如图T8*-*5,已知*AB*是☉*O*的直径,*CD*与☉*O*相切于点*D*,且*AD*∥*OC.*

(1)求证:*BC*是☉*O*的切线;

(2)延长*CO*交☉*O*于点*E.*若∠*CEB=*30°,☉*O*的半径为2,求的长*.*(结果保留π)



图T8*-*5

*|*类型2*|*无切点,作垂直,证半径

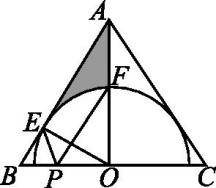
利用角平分线性质

6*.*如图T8*-*6,在△*ABC*中,*AB=AC*,*AO*⊥*BC*于点*O*,*OE*⊥*AB*于点*E*,以点*O*为圆心,*OE*为半径作半圆,交*AO*于点*F.*

(1)求证:*AC*是☉*O*的切线;

(2)若点*F*是*AO*的中点,*OE=*3,求图中阴影部分的面积;

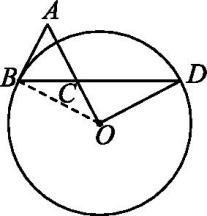
(3)在(2)的条件下,点*P*是*BC*边上的动点,当*PE+PF*取最小值时,直接写出*BP*的长*.*



图T8*-*6

**【参考答案】**

1*.*解:(1)证明:连接*OB*,如图所示*.*



∵*AB=AC*,

∴∠*ABC=*∠*ACB.*

∵∠*ACB=*∠*OCD*,

∴∠*ABC=*∠*OCD.*

∵*OD*⊥*AO*,

∴∠*COD=*90°,

∴∠*D*+∠*OCD=*90°*.*

∵*OB=OD*,

∴∠*OBD=*∠*D*,

∴∠*OBD*+∠*ABC=*90°,

即∠*ABO=*90°,

∴*AB*⊥*OB*,

∵点*B*在☉*O*上,

∴直线*AB*与☉*O*相切*.*

(2)∵∠*ABO=*90°,

∴*OA===*13,

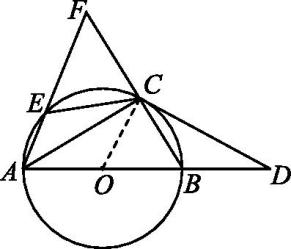
∵*AC=AB=*5,

∴*OC=OA*-*AC=*8,

∴tan∠*BDO===.*

故答案为:*.*

2*.*解:(1)证明:连接*OC*,



∵*AB*是☉*O*的直径,∴∠*ACB=*90°,

∴∠*CAD*+∠*ABC=*90°,

∵*CE=CB*,∴∠*CAE=*∠*CAB*,

∵∠*BCD=*∠*CAE*,∴∠*CAB=*∠*BCD*,

∵*OB=OC*,∴∠*OBC=*∠*OCB*,

∴∠*OCB*+∠*BCD=*90°,∴∠*OCD=*90°,

∵*OC*是☉*O*的半径,∴*CD*是☉*O*的切线*.*

(2)证明:∵∠*BAC=*∠*CAE*,*AC=AC*,∠*ACB=*∠*ACF=*90°,

∴△*ABC*≌△*AFC*(ASA),∴*CB=CF*,

又∵*CB=CE*,∴*CE=CF.*

(3)∵∠*BCD=*∠*CAD*,∠*ADC=*∠*CDB*,

∴△*ACD*∽△*CBD*,∴*==*,

∴*=*,∴*AD=*2,

∴*AB=AD*-*BD=*2-1*=*1,

设*BC=a*,则*AC=a*,

在Rt△*ABC*中,由勾股定理可得:*a*2+(*a*)2*=*12,

解得:*a=*(负值已舍),

∴*AC=.*

3*.*解:(1)*DE*与☉*O*相切,理由如下:

连接*OD*,∵*D*为的中点,∴*=*,

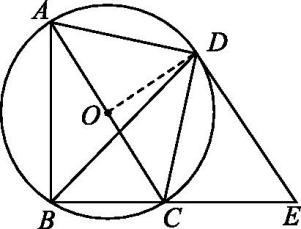
∴*AD=DC*,

∵*AO=OC*,∴*OD*⊥*AC*,

∴∠*AOD=*∠*COD=*90°,

又∵*DE*∥*AC*,∴∠*EDO=*∠*AOD=*90°,

∴*OD*⊥*DE*,∴*DE*与☉*O*相切*.*



(2)∵*DE*∥*AC*,∴∠*EDC=*∠*ACD*,

∵∠*ACD=*∠*ABD*,∴∠*EDC=*∠*ABD*,

又∵∠*DCE=*∠*BAD*,

∴△*DCE*∽△*BAD*,∴*=*,

∵半径为5,∴*AC=*10,

∵*D*为的中点,

∴*AD=CD=*5,

∴*CE===.*

4*.*解:(1)证明:连接*OC*,∵点*C*,*D*为半圆*O*的三等分点,

∴*==*,

∴∠*BOC=*∠*EAB*,∴*OC*∥*AD.*

∵*CE*⊥*AD*,∴*CE*⊥*OC*,∴*CE*为☉*O*的切线*.*

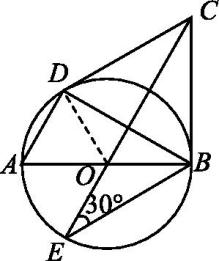
(2)连接*OD*,∵*==*,

∴∠*COD=*×180°*=*60°*.*

∵*CD*∥*AB*,∴*S*△*ACD=S*△*COD*,

∴图中阴影部分的面积*=S*扇形*COD==.*

5*.*解:(1)证明:连接*OD*,如图所示*.*



∵*AD*∥*OC*,

∴∠*COD=*∠*ADO*,∠*COB=*∠*DAO*,

∵*OA=OD*,∴∠*ADO=*∠*DAO*,

∴∠*COD=*∠*COB.*

在△*COD*和△*COB*中,

∴△*COD*≌△*COB*,

∴∠*CDO=*∠*CBO*,

又*CD*与☉*O*相切于点*D*,

∴∠*CDO=*90°,

∴∠*CBO=*90°,

∴*BC*是☉*O*的切线*.*

(2)∵∠*CEB=*30°,∴∠*COB=*60°,

由(1)知,∠*COD=*∠*COB*,

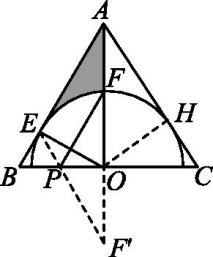
∴∠*COD=*60°,

∴∠*DOB=*∠*COD*+∠*COB=*120°*.*

∵☉*O*的半径为2,

∴的长*==*π*.*

6*.*解:(1)证明:作*OH*⊥*AC*于*H*,如图,



∵*AB=AC*,*AO*⊥*BC*于点*O*,

∴*AO*平分∠*BAC*,

∵*OE*⊥*AB*,*OH*⊥*AC*,

∴*OH=OE*,

∴*AC*是☉*O*的切线*.*

(2)∵点*F*是*AO*的中点,

∴*AO=*2*OF=*6,

∵*OE=*3,

∴∠*OAE=*30°,∠*AOE=*60°,

∴*AE=OE=*3,

∴图中阴影部分的面积*=S*△*AOE*-*S*扇形*EOF=*×3×3*=.*

(3)[解析] 作*F*点关于*BC*的对称点*F'*,连接*EF'*交*BC*于*P*,如图,

∴*PF=PF'*,

∴*PE*+*PF=PE*+*PF'=EF'*,

此时*EP*+*FP*最小*.*

∵*OF'=OF=OE*,

∴∠*F'=*∠*OEF'*,

∵∠*AOE=*∠*F'*+∠*OEF'=*60°,

∴∠*F'=*30°,

∴∠*F'=*∠*EAF'*,

∴*EF'=EA=*3,

即*PE*+*PF*最小值为3*.*

在Rt△*OPF'*中,*OP=OF'=*,

在Rt△*ABO*中,*OB=OA=*×6*=*2,

∴*BP=*2*=*,

即当*PE*+*PF*取最小值时,*BP*的长为*.*