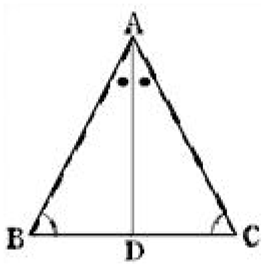
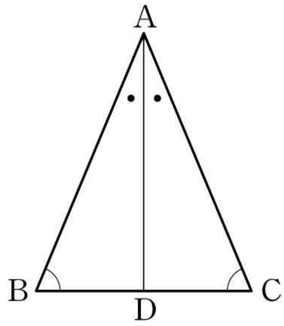
삼각형의 성질

다음은 '두 내각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.'를 설명하는 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 알맞은 것을 차례로 구하여라.

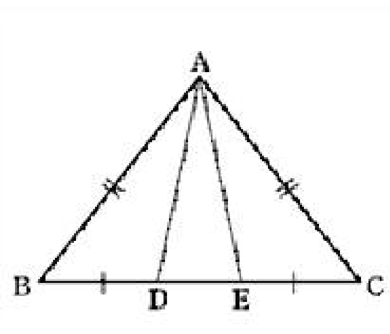
> $\triangle ABC$에서 $\angle B = \angle C$이면 $\boxed{(가)}$ 임을 설명해 보자.
>
> 
>
>
> $\triangle ABC$에서 꼭지각의 이등분선이 밑변과만나는 교점을 D 라 하면
> $\triangle ABD$와 $\triangle ACD$에서
> $\angle BAD = \boxed{(나)}$ ……㉠
> $\angle B = \angle C$이므로 $\angle ADB = \boxed{(다)}$ ……㉡
> $\boxed{(라)}$ 는 공통 ……㉢
> ㉠, ㉡, ㉢에서
> $\triangle ABD \equiv \triangle ACD($ $\boxed{(마)}$ 합동)
> $\therefore$ $\boxed{(가)}$

다음은 '$\triangle ABC$에서 $\angle B = \angle C$이면 $\overline{AB} = \overline{AC}$이다.'를 설명하는 과정이다. (가) ~ (다)에 들어갈 알맞은 것을 순서대로 구하여라.

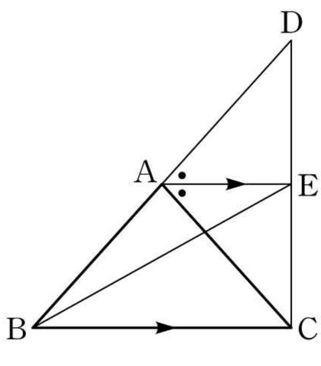


> $\angle B = \boxed{(\quad)}$ 이면 $\overline{AB} = \boxed{(나)}$ 임을 설명해 보자.
> $\triangle ABC$에서 $\angle A$의 이등분선과 변 BC의 교점을 D라 하면
> $\triangle ABD$와 $\triangle ACD$에서
> $\angle BAD = \angle CAD$ ……㉠이고,
> $\angle B = \angle C$이므로 $\angle BDA = \angle CDA$ ……㉡
> $\overline{AD}$는 공통 ……㉢
> ㉠, ㉡, ㉢에 의하여
> $\triangle ABD \quad \triangle ACD($ $\boxed{(다)}$ 합동)
> $\therefore \overline{AB} = \boxed{(나)}$

다음은 $\overline{AB} = \overline{AC}$인 $\triangle ABC$에서 $\overline{BD} = \overline{CE}$이면 $\overline{AD} = \overline{AE}$임을 설명하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

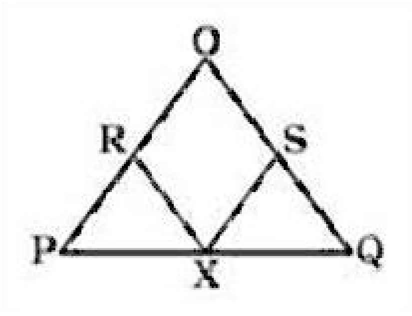
> $\triangle ABC$에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{BD} = \overline{CE}$이면 $\overline{AD} = \overline{AE}$임을 설명해 보자.
>
> 
>
>
> $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서
> $\overline{AB} =$① (주어진 사실) ...... (1)
> ②$= \overline{CE}$ (주어진 사실) ...... (2)
> $\angle B =$③ (이등변 삼각형) ...... (3)
> (1), (2), (3)에 의해
> $\triangle ABD \equiv \triangle ACE$ (SAS합동)
> $\therefore$ $\overline{AD} =$④

아래 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\angle A$의 외각의 이등분선 $\overline{AE}$가 $\overline{BC}$와 평행하면 $\overline{AB} = \overline{AC}$임을 다음과 같이 증명하였다. $\boxed{\quad}$ 안에 알맞은 것을 순서대로 써넣어라.



> $\overline{AE} // \overline{BC}$이므로
> $\angle DAE = \boxed{\quad}$, $\angle EAC = \boxed{\quad}$
> $\angle DAE = \angle EAC$이므로 $\angle ABC = \angle ACB$
> $\therefore$ $\overline{AB} = \boxed{\quad}$

다음 그림의 삼각형 OPQ에서 $\overline{OP}=\overline{OQ}, \overline{PX}=\overline{QX}$, $\angle PXR=\angle QXS$일 때, $\overline{RX}=\overline{SX}$임을 설명하려고 한다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.



$\triangle OPQ$에서 $\overline{OP}=\overline{OQ}$이므로 이등변삼각형의 성질에 의하여

$\angle P=\square$ ……㉮

$\triangle PXR$와 $\triangle QXS$에서

$\angle PXR=\square$ ……㉯

$\square=\overline{QX}$ ……㉰

㉮, ㉯, ㉰에 의하여 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝각의 크기가 각각 같으므로

$\triangle PXR$ $\square$

$\therefore \overline{RX}=\overline{SX}$

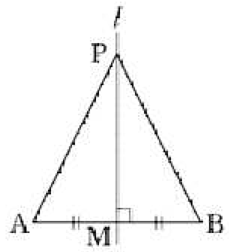
다음 중에서 옳은 것을 골라 차례대로 기호를 쓰시오.

ㄱ. 둔각삼각형의 내심은 삼각형 외부에 있다.
ㄴ. 직각삼각형이 외심은 빗변의 중점이다.
ㄷ. 이등변 삼각형의 외심과 내심은 모두 꼭지각의 이등부선 위에 있다.
ㄹ. 삼각형의 내심에서 세 꼭짓점까지의 거리는 모두 같다.

(　　　　)

다음 중 삼각형의 내심에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)
① 삼각형의 세 중선의 교점이다.
② 이등변삼각형의 내심과 외심은 일치한다.
③ 직각삼각형의 내심은 빗변의 중점이다.
④ 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다.
⑤ 모든 삼각형의 내심은 그 삼각형의 내부에 있다.

그림에서 직선 l이 $\overline{\mathrm{AB}}$의 수직이등분선일 때, $\overline{\mathrm{PA}}=\overline{\mathrm{PB}}$임을 다음과 같이 설명하였다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.



$\triangle$PAM과 ① 에서

$\overline{\mathrm{AM}}=$ ②, $\overline{\mathrm{PM}}$은 공통,

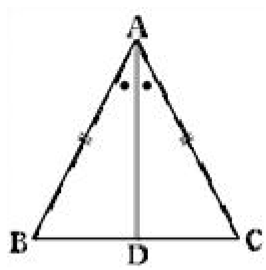
$\angle$PMA = ③ = ④ °

대응하는 두 변의 길이가 같고 그 끼인각의 크기가 같으므로

$\triangle$PAM≡ ⑤　　$\therefore$ $\overline{\mathrm{PA}}=\overline{\mathrm{PB}}$

다음은 '이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같다.'를 설명하는 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 알맞은 것을 차례로 구하여라.

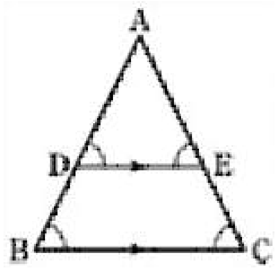
$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=$이면 $\angle B=$임을 설명해 보자.
$\triangle ABC$에서
꼭지각의 이등분선이
밑변과 만나는 교점을



D라 하면
$\triangle ABD$와 $\triangle ACD$에서
$\overline{AB}=$(가정) ……㉠
$\angle BAD=$(각의 이등분선) ……㉡
　공통 ……㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해
$\triangle ABD\equiv\triangle ACD$(합동)
$\therefore \angle B=\angle C$

다음은 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}$에 평행인 직선을 그려 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$와의 교점을 각각 D, E라 하면 $\triangle ADE$가 이등변삼각형임을 설명하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{BC}\overline{DE}$이면 $\overline{AD}=\overline{AE}$임을 설명해 보자.



$\overline{BC}$ $\boxed{①}$ 이므로 동위각의 크기가 같다.

따라서, $\angle B=\boxed{②}$, $\angle C=\boxed{③}$이다.

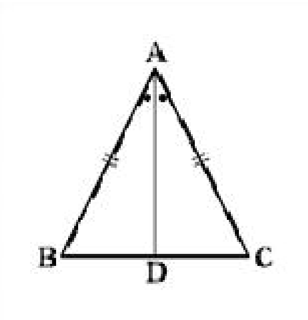
또, $\overline{AB}=\overline{AC}$에서 $\angle B=\angle C$이므로

$\angle ADE=\angle AED$이다.

따라서 이등변삼각형의 성질(두 내각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.)에 의하여

$\overline{AD}=\boxed{④}$

다음은 '이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같다.'를 설명하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써라.



ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이면 $\angle B=\angle C$임을 설명해 보자.

$\angle A$의 이등분선과 밑변 BC의 교점을 D라 하면

$\triangle ABD$와 $\triangle ACD$에서

$\overline{AB}=\boxed{}$ (가정) ⋯ ㉠

$\angle BAD=\boxed{}$⋯ ㉡

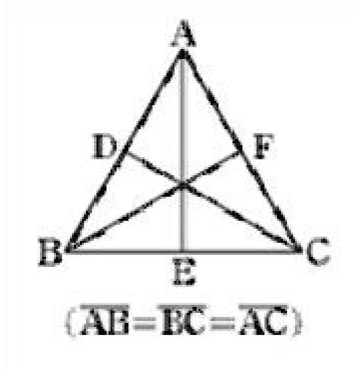
$\overline{AD}$는 공통 ⋯ ㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의해

$\triangle ABD\equiv\triangle ACD$ ($\boxed{}$합동)

$\therefore \angle B=\angle C$

다음은 '정삼각형의 내각의 크기는 모두 같다.'를 설명하는 과정이다. □ 안에 알맞게 써넣어라.



위의 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{AC}$인 정삼각형 ABC를 생각하면

$\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 이등변삼각형의 성질에 의해

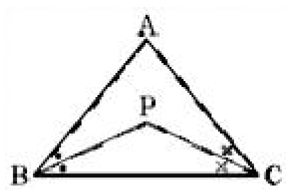
$\angle ABC=\boxed{}$ ⋯⋯㉮

$\overline{BC}=\overline{BA}$이므로 이등변삼각형의 성질에 의해

$\angle BCA=\boxed{}$ ⋯⋯㉯

㉮, ㉯에 의해 $\angle ABC=\angle BCA=\angle CAB$

다음은 $\overline{AB}=\overline{AC}$이고 $\angle B$와 $\angle C$의 이등분선의 교점을 P라 하면, $\triangle PBC$도 이등변삼각형임을 설명하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.



$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\boxed{}$

점 P가 $\angle B$ $\angle C$의 이등분선의 교점이므로

$\triangle PBC$에서

$\boxed{}=\frac{1}{2}\angle B$, $\angle PCB=\boxed{}\angle C$

따라서, $\angle PBC=\boxed{}$이므로 $\triangle PBC$는 이등변삼각형이다.

다음 중 삼각형의 내심에 대한 설명으로 옳지 않은것은?

① 삼각형의 내접원의 중심이다.

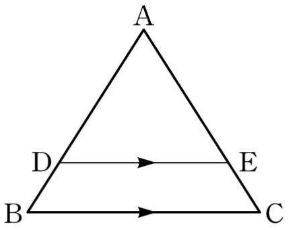
② 삼각형의 내심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같다.

③ 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이다.

④ 이등변삼각형의 내심은 꼭지각의 이등분선 위에 있다.

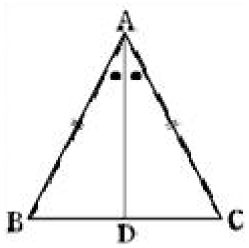
⑤ 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다.

아래 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC에서 $\overline{DE}//\overline{BC}$이면 $\overline{AD}=\overline{AE}$임을 다음과 같이 설명하였다. □ 안에 알맞은 것을 순서대로 써넣어라.



$\overline{DE}//\overline{BC}$이므로
$\angle ADE=$□, $\angle AED=$□
$\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C$
따라서, $\angle ADE=$□
$\therefore\ \overline{AD}=\overline{AE}$

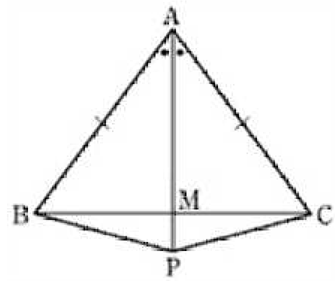
다음은 '이등변삼각형에서 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분한다.'를 설명하는 과정이다. (가)~(마)에 알맞은 것을 차례로 구하여라.



△ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$, ∠BAD = ( ) 이면
$\overline{BD}=\overline{CD}$, AD ⊥ (나) 임을 설명해 보자.
△ABC에서 꼭지각의 이등분선이 밑변과 만나는 교점을 D라 하면
△ABD와 △ACD에서
$\overline{AB}=\overline{AC}$(주어진 사실) ……㉠
∠BAD = (가) (주어진 사실) ……㉡
는 공통 ……㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해
△ABD ≡ △ACD ((라) 합동)
∴ ㄱ$\overline{BD}=\overline{CD}$
또, ∠ADB = ∠ADC , ∠ADB + ∠ADC = 180°
이므로 ∠ADB = ∠ADC = (마)°
$\therefore \overline{AD}\perp$ (나)

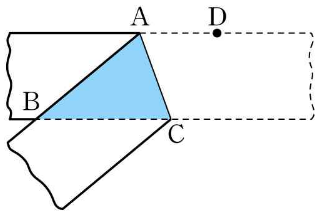
다음은 $\overline{AB}=\overline{AC}$이고 $\overline{AP}$가 $\angle A$의 이등분선일 때, $\overline{PB}=\overline{PC}$임을 설명하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle BAP=\angle CAP$이면 $\overline{PB}=\overline{PC}$임을 설명해 보자.



BAP와 □에서
$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle BAP=\angle CAP$, □는 공통
이므로 $\triangle BAP\equiv\triangle CAP$ (SAS 합동)
$\therefore\ \overline{PB}=$□

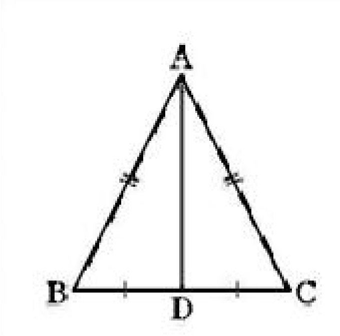
아래 그림과 같이 직사각형 모양의 종이를 접었을 때, $\overline{AB}=\overline{BC}$임을 다음과 같이 증명하였다. □ 안에 알맞은 것을 순서대로 써넣어라.



접힌 부분의 각의 크기는 같으므로
$\angle BAC=$□
$\overline{AD}//\overline{BC}$이므로 □$=\angle BCA$
따라서 $\angle BAC=\angle BCA$
$\therefore\ \overline{AB}=$□

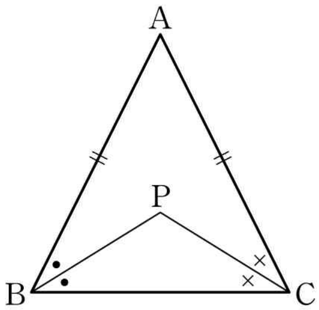
다음 중 옳지 않은 것은?
① 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다.
② 삼각형의 내심에서 세 변에 그은 수선의 길이는 같다.
③ 삼각형의 내심에서 세 변에 그은 수선은 각 변을 수직이등분한다.
④ 삼각형의 내심과 각 꼭짓점을 연결한 선분은 내각을 이등분한다.
⑤ 정삼각형의 경우 내심에서 세 꼭짓점을 연결한 선분의 길이는 모두 같다.

다음은 '이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같다.'를 밑변의 수직이등분선은 꼭짓점을 지난다는 성질을 이용하여 설명하는 과정에서 그려진 그림이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.



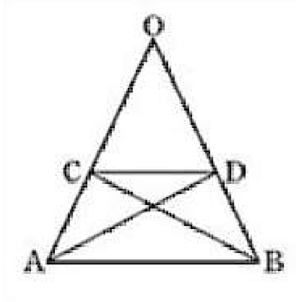
$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{BC}\perp\overline{AD}$, $\overline{BD}=\overline{DC}$이면 $\angle B=\angle C$임을 설명해 보자.
$\triangle ABD$와 $\triangle ACD$에서
$\overline{BD}=\overline{CD}$, $\angle ADB=\angle ADC=90°$, $\overline{AD}$는 공통
따라서 $\triangle ABD\equiv\boxed{\quad}$ (SAS 합동)
$\therefore\ \angle B=\angle C$

아래 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC에서 $\angle B$와 $\angle C$의 이등분선의 교점을 P라고 하면 $\overline{PB}=\overline{PC}$임을 다음과 같이 증명하였다. $\boxed{\quad}$ 안에 알맞은 것을 순서대로 써넣어라.



$\angle PBC=\frac{1}{2}\angle ABC, \angle PCB=\frac{1}{2}\angle ACB$
$\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ABC=\boxed{\quad}$
따라서 $\boxed{\quad}=\angle PCB$
$\boxed{\quad}=\overline{PC}$

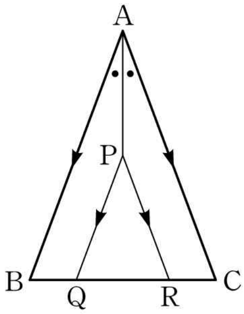
다음 그림의 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형 OAB에서 변 AB에 평행한 직선과 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$와의 교점을 각각 C, D라고 할 때, $\overline{CB}=\overline{DA}$임을 설명하려고 한다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.



$\overline{OA}=\overline{OB}$로부터 이등변삼각형의 성질에 의하여
$\angle OAB=\boxed{\quad}$
$\overline{CD}//\overline{AB}$이므로 동위각의 성질에 의하여
$\angle OCD=\boxed{\quad}$, $\angle ODC=\angle OBA$
$\therefore\ \angle OCD=\angle ODC$
따라서 $\triangle OCD$는 이등변삼각형이므로
$\boxed{\quad}=\overline{OD}$ ……㉮
$\triangle OCB$와 $\triangle ODA$에서 가정에 의하여
$\overline{OB}=\boxed{\quad}$……㉯
$\boxed{\quad}$는 공통 ……㉰
㉮, ㉯, ㉰에서 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 삼각형의 합동 조건에 의해
$\triangle OCB\equiv\triangle ODA$ (SAS 합동)
따라서 합동인 두 삼각형에서 대응하는 두 변의 길이는 같으므로 $\overline{CB}=\boxed{\quad}$

다음 중 옳지 않은 것은?
① 삼각형의 내심은 내접원의 중심이다.
② 이등변삼각형의 내심과 외심은 일치한다.
③ 삼각형의 내심은 항상 삼각형의 내부에 있다.
④ 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다.
⑤ 삼각형의 내심은 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이다.

아래 그림에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle BAP=\angle CAP$이고, $\overline{AB}//\overline{PQ}$, $\overline{AC}//\overline{PR}$이면 $\overline{PQ}=\overline{PR}$임을 다음과 같이 증명하였다. $\boxed{}$ 안에 알맞은 것을 순서대로 써넣어라.



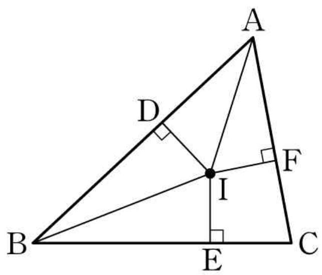
$\overline{AB}//\overline{PQ}$이므로 $\angle B=\boxed{}$

$\overline{AC}//\overline{PR}$이므로 $\angle C=\boxed{}$

$\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C$
따라서, $\angle PQR=\angle PRQ$

$\overline{PQ}=\boxed{}$

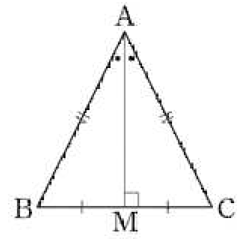
다음 그림에서 점 I는 삼각형 ABC의 내심이고, 점 I에서 삼각형의 세 변에 내린 수선의 발이 각각 D, E, F일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{AD}=\overline{AF}$ ② $\overline{ID}=\overline{IE}=\overline{IF}$
③ $\angle IAD=\angle IBD$ ④ $\triangle BID\equiv\triangle BIE$
⑤ 점 I는 $\triangle ABC$의 내접원의 중심이다.

삼각형의 내심에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?
① 삼각형의 내접원의 중심이다.
② 내심에서 세 변에 이르는 거리가 같다.
③ 직각삼각형의 내심은 빗변의 중점에 있다.
④ 세 내각의 이등분선의 교점이다.
⑤ 정삼각형의 내심은 외심과 일치한다.

이등변삼각형 ABC의 밑변 BC의 중점을 M이라고 하면, $\angle BAM=\angle CAM$, $\overline{AM}\perp\overline{BC}$임을 다음과 같이 설명하였다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.



$\triangle ABM$과 $\triangle ACM$에서

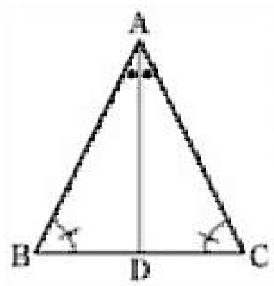
$\overline{AB}=\boxed{①}$, $\overline{BM}=\boxed{②}$, $\overline{AM}$은 공통

$\therefore$ $\triangle ABM\equiv\boxed{③}$($SSS$ 합동)

따라서 $\angle BAM=\boxed{④}$, $\overline{AM}\perp\boxed{⑤}$

다음은 '두 밑각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.'를 설명하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

$\triangle$ABC에서 $\angle$B = $\angle$C 이면 $\overline{\text{AB}}=\overline{\text{AC}}$ 임을 설명해 보자.



$\angle$A의 이등분선과 $\overline{\text{BC}}$의 교점을 D라 하면
$\triangle$ABD와 $\triangle$ACD에서
$\overline{\text{AD}}$가 $\angle$A의 이등분선이므로

$\angle$BAD = $\boxed{①}$ ……(1)

$\boxed{②}$는 공통 ……(2)

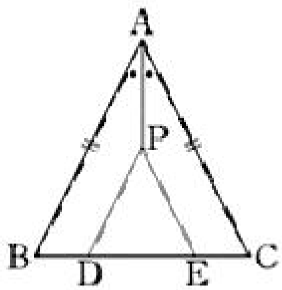
$\angle$ADB = 180° − ($\boxed{③}$ + $\angle$B)

= 180° − ($\angle$CAD + $\angle$C)= $\boxed{④}$ ……(3)

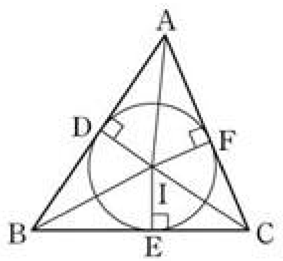
(1), (2), (3)에 의하여 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 각각 같으므로
$\triangle$ABD ≡ $\triangle$ACD

$\therefore$ $\overline{\text{AB}}=\boxed{⑤}$

아래 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이고 $\overline{AP}$는 $\angle A$의 이등분선이다. $\overline{AB}//\overline{PD}$, $\overline{AC}//\overline{PE}$이면 $\overline{PD}=\overline{PE}$임을 다음과 같이 설명하였다. □ 안에 공통으로 들어가는 것을 써넣어라.

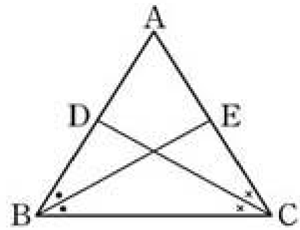
> $\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle BAP=\angle CAP$, $\overline{AB}//\overline{PD}$, $\overline{AC}//\overline{PE}$ 이면 $\overline{PD}=\overline{PE}$임을 설명해 보자.
>
> 
>
>
> $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
>
> $\boxed{}=\angle C$
>
> $\overline{AB}//\overline{PD}$이므로 $\angle PDE=\boxed{}$(동위각)
>
> $\overline{AC}//\overline{PE}$이므로 $\angle PED=\angle C$(동위각)
>
> 따라서 $\angle PDE=\angle PED$이므로 PDE는 이등변삼각형이 되어 $\overline{PD}=\overline{PE}$이다.

다음 그림의 $\triangle ABC$에서 점 I는 내심이다. 점 I에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$에 대한 수선의 발을 각각 D, E, F라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



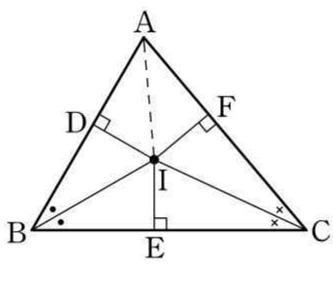
① $\angle DBI=\angle EBI$ ② $\angle DAI=\angle DBI$
③ $\triangle DBI\equiv\triangle EBI$ ④ $\overline{ID}=\overline{IE}=\overline{IF}$
⑤ $\overline{AD}=\overline{AF}$

다음 그림에서 $\triangle$ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이다. $\angle C$와 $\angle B$의 이등분선이 변 AB, AC와 만나는 점을 각각 D, E라고 할 때, $\overline{BE}=\overline{CD}$임을 설명하려고 한다. (가)~(마)에 알맞은 기호를 써넣어라.



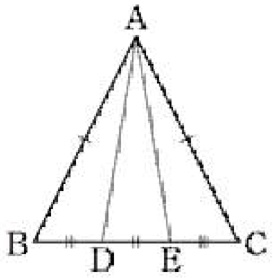
> $\triangle$DBC와 $\triangle$ECB에서
>
> $\overline{BC}$는 공통 ……㉮
>
> $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\boxed{(가)}$ 이므로
>
> $\angle ABC=\boxed{(나)}$ ……㉯
>
> $\angle DCB=\boxed{(다)}$ ……㉰
>
> ㉮, ㉯, ㉰에서 대응하는 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 각각 같으므로
>
> $\triangle DBC\equiv\boxed{(라)}$ (ASA 합동)
>
> 따라서 $\overline{BE}=\boxed{(마)}$ 이다.

다음 그림과 같이 $\angle$B, $\angle$C의 이등분선의 교점을 I라 하고, 점 I에서 각 변에 내린 수선의 발을 각각 D, E, F라 할 때, 아래 <보기> 중 옳은 것을 모두 골라라.



> <보기>
>
> ㉠ $\overline{DI}=\overline{EI}=\overline{FI}$
>
> ㉡ $\angle BIC=90°+\frac{1}{2}\angle A$
>
> ㉢ $\triangle DAI\equiv\triangle DBI$
>
> ㉣ $\overline{AD}=\overline{AF}$, $\overline{BD}=\overline{BE}$, $\overline{CF}=\overline{CE}$

다음 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC에서 점 D, E는 $\overline{BC}$의 삼등분점이다. 이때, $\overline{AD}=\overline{AE}$임을 설명하려고 한다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.



$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{BD}=\overline{DE}=\overline{EC}$이면 $\overline{AD}=\overline{AE}$임을 설명해 보자.

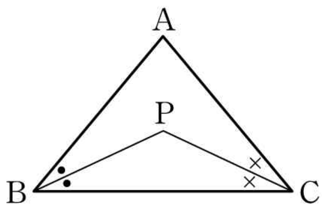
$\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle B=$ $\boxed{\quad}$, $\boxed{\quad}$ $=\overline{CE}$

이므로 $\triangle ABD\equiv\triangle ACE$ ($\boxed{\quad}$ 합동)

$\therefore$ $\overline{AD}=$ $\boxed{\quad}$

아래 그림과 같은 $\triangle$ABC에서 $\angle$B와 $\angle$C의 이등분선의 교점을 P라 할 때, $\overline{PB}=\overline{PC}$이면 $\overline{AB}=\overline{AC}$임을 다음과 같이 설명하였다. $\boxed{\quad}$ 안에 알맞은 것을 순서대로 써넣어라.



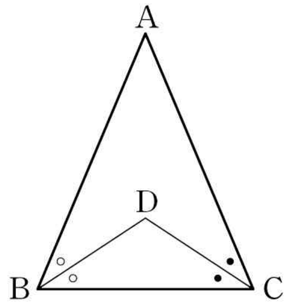
$\overline{PB}=\overline{PC}$이므로 $\angle PBC=$ $\boxed{\quad}$

$\angle ABC=2\angle PBC$, $\angle ACB=2\angle PCB$ 이므로

$\angle ABC=$ $\boxed{\quad}$

$\overline{AB}=$ $\boxed{\quad}$

다음은 '$\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC에서 두 밑각 $\angle$B, $\angle$C의 이등분선의 교점을 D라 하면 $\triangle$DBC는 이등변삼각형이다.'를 설명하는 과정이다. (가)~(라)에 들어갈 알맞은 것을 순서대로 구하여라.



$\overline{AB}=\overline{AC}$이고 $\overline{DB}$, $\boxed{\quad}$가 각각 $\angle$B, $\angle$C의 이등분선이면 $\boxed{(나)}$는 이등변삼각형임을 설명해 보자.

$\triangle$ABC는 이등변삼각형이므로

$\angle B=$ $\boxed{(다)}$ ……㉠

$\overline{DB}$, $\boxed{(가)}$는 각각 $\angle$B, $\angle$C의 이등분선이므로

$\triangle$DBC에서

$\angle DBC=\frac{1}{2}\angle B$ ……㉡

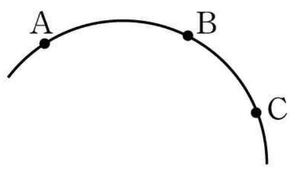
$\boxed{(라)}$ $=\frac{1}{2}\angle C$ ……㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의하여

$\angle DBC=\frac{1}{2}\angle B=\frac{1}{2}\angle C=$ $\boxed{(라)}$

그러므로 $\boxed{(나)}$는 두 내각의 크기가 같으므로 이등변삼각형이다.

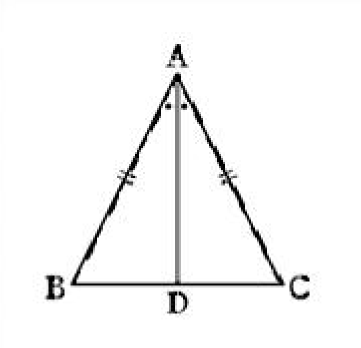
다음 그림은 원의 일부분이다. 다음 중 이 원의 중심을 찾기 위해 작도해야 할 것은?



① $\overline{AB}$와 $\overline{BC}$의 수직이등분선의 교점
② $\angle BAC$와 $\angle ABC$의 이등분선의 교점
③ $\angle BAC$와 $\angle BCA$의 이등분선의 교점
④ $\angle BAC$의 이등분선과 $\overline{BC}$의 교점
⑤ $\angle ABC$의 이등분선과 $\overline{AC}$의 수직이등분선의 교점

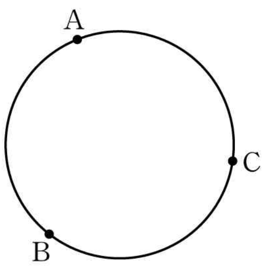
다음은 '이등변삼각형 ABC의 두 밑각의 크기는 같다.'를 설명한 것이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이면 $\angle B=\angle C$임을 설명해 보자.



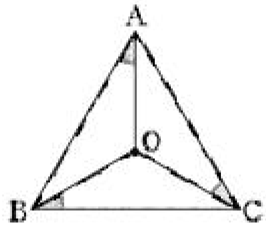
$\angle A$의 이등분선을 $\overline{AD}$라고 하면
$\triangle ABD$와 $\triangle ACD$에서
$\overline{AB}=$□(주어진 사실) ……㉮
$\angle BAD=$□ ……㉯
□는 공통 ……㉰
㉮, ㉯, ㉰에 의하여
$\triangle ABD$ □ (SAS 합동)
$\therefore$ $\angle B=\angle C$

다음 그림과 같은 원의 중심을 작도하는 방법으로 옳은 것은?



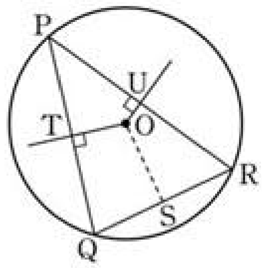
① $\angle ABC$의 이등분선과 $\overline{AC}$의 교점을 작도한다.
② $\overline{AB}$와 $\overline{AC}$의 수직이등분선의 교점을 작도한다.
③ $\angle ABC$와 $\angle ACB$의 이등분선의 교점을 작도한다.
④ $\angle BAC$의 이등분선과 $\overline{BC}$의 수직이등분선의 교점을 작도한다.
⑤ 점 A를 지나는 $\overline{BC}$의 수선과 점 B를 지나는 $\overline{AC}$의 수선의 교점을 작도한다.

다음은 점 O가 $\triangle ABC$의 외심일 때, $\angle OAB+\angle OBC+\angle OCA=90°$ 임을 설명하는 과정이다. □ 안에 알맞게 써넣어라.



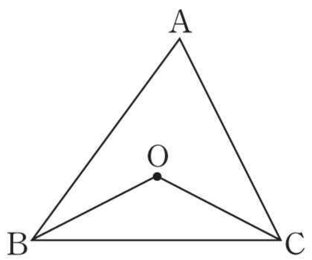
점 O가 외심이므로 $\overline{OA}=$□$=\overline{OC}$
따라서 $\triangle OAB$, $\triangle OBC$, $\triangle OCA$는 각각 이등변삼각형이다.
$\therefore$ $\angle OAB=$□, $\angle OBC=\angle OCB$,
$\angle OCA=$□
이때 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로
$2(\angle OAB+\angle OBC+\angle OCA)=180°$
$\therefore$ $\angle OAB+\angle OBC+\angle OCA=$□°

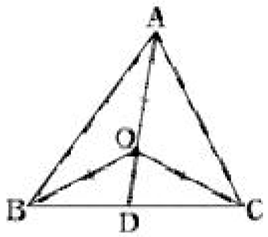
다음은 $\triangle PQR$의 세 꼭짓점을 지나는 원에 대한 설명이다. ㉮ ~ ㉲에 알맞은 말 또는 기호를 써넣어라.



$\triangle PQR$의 두 변 PQ, PR의 수직이등분선의 교점을 O라고 하면 $\overline{OP}=\overline{OQ}$, $\overline{OP}=$□
즉, $\overline{OP}=\overline{OQ}=\overline{OR}$
따라서 점 ㉯를 중심으로 하고 반지름이 $\overline{OP}$인 원은 세 점 P,Q,R를 모두 지나므로 이 원은 $\triangle PQR$의 ㉰이다.
또 변 ㉱의 수직이등분선도 점 ㉲를 지난다.

다음은 점 O가 $\triangle ABC$의 외심일 때, $\angle A = \frac{1}{2}\angle BOC$ 임을 설명하는 과정이다. □ 안을 알맞게 채워라.





$\overline{AO}$의 연장선과 $\overline{BC}$의 교점을 D라 하면

점 O가 외심이므로 OAB와 $\triangle OAC$는 이등변삼각형이다.

삼각형의 한 외각의 크기는 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로

$\triangle OAB$에서

$\angle BOD = \angle OAB + \boxed{\quad} = 2\angle OAB$

$\triangle OAC$에서

$\angle DOC = \angle OAC + \boxed{\quad} = 2\angle OAC$

$\angle BOC = \boxed{\quad} + \angle DOC = 2\angle OAB + 2\angle OAC$

$= 2\boxed{\quad}$

$\therefore\ \angle A = \boxed{\quad}\angle BOC$

둔각삼각형의 외심에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 삼각형의 내부에 있다.

② 각의 이등분선 위에 있다.

③ 삼각형의 가장 긴 변 위에 있다.

④ 삼각형의 외부에 있다.

⑤ 삼각형의 가장 짧은 변의 중점이다.

다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이다.

② 이등변삼각형의 외심은 꼭지각의 이등분선 위에 있다.

③ 둔각삼각형의 외심은 삼각형의 외부에 있다.

④ 삼각형의 외심은 모두 삼각형의 외부에 있다.

⑤ 예각삼각형의 외심은 삼각형의 내부에 있다.

다음 중 옳지 않은 것은?

① 모든 삼각형은 외접원이 존재한다.

② 정삼각형의 외심에서 세 변까지의 거리는 같다.

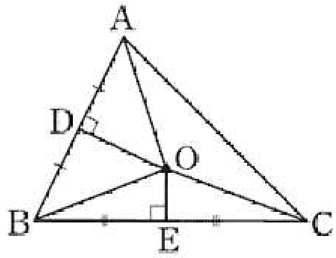
③ 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점까지의 거리는 모두 같다.

④ 예각삼각형의 외심과 세 꼭짓점을 연결한 선분은 각각의 내각을 이등분한다.

⑤ 예각삼각형의 외심과 세 꼭짓점을 연결하여 만들어지는 세 삼각형은 이등변삼각형이 된다.

다음은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 수직이등분선의 교점이 O이면 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$임을 설명하는 과정이다. $\boxed{\quad}$ 안에 알맞은 말을 써넣어라.

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB} \perp \overline{OD}$, $\overline{AD} = \overline{BD}$, $\overline{BC} \perp \overline{OE}$, $\overline{BE} = \overline{CE}$이면 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$임을 설명해 보자.



$\triangle ODA$와 $\triangle ODB$에서

$\overline{AD} = \overline{BD}$, $\angle ODA = \boxed{\quad} = \boxed{\quad}°$

$\overline{OD}$는 공통

$\triangle ODA \equiv \triangle ODB$ (SAS 합동)

$\therefore\ \overline{OA} = \overline{OB}$

같은 방법으로

$\triangle OEB \equiv \boxed{\quad}$ (SAS 합동)이므로

$\overline{OB} = \overline{OC}$

$\therefore\ \overline{OA} = \boxed{\quad} = \overline{OC}$

다음 중 옳지 않은 것은?

① 삼각형의 외심에서 각 꼭짓점에 이르는 거리는 같다.

② 이등변삼각형의 외심은 꼭지각의 이등분선 위에 있다.

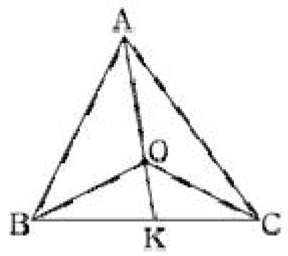
③ 삼각형의 외심과 각 변의 중점을 연결하면 그 길이가 같다.

④ 삼각형의 외심은 삼각형의 세 꼭짓점을 지나는 원의 중심이다.

⑤ 삼각형의 외심에서 각 변에 수선을 그으면 그 변을 수직이등분한다.

다음은 점 O가 $\triangle ABC$의 외심일 때,

$\angle BOC = 2\angle A$임을 설명하는 과정이다. $\boxed{\quad\quad}$안에 알맞은 것을 써넣어라.



점 O, A를 이으면 $\overline{OA} = \overline{OB}$이고 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같으므로

삼각형 OAB에서 $\angle OAB = \boxed{\quad\quad}$

$\overline{AO}$의 연장선과 $\overline{BC}$와의 교점을 K라고 하면 삼각형의 한 외각의 크기는 이와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로

$\angle BOK = \boxed{\quad\quad} + \angle OBA = 2\angle OAB$

같은 방법으로 $\overline{OA} = \overline{OC}$에 의하여

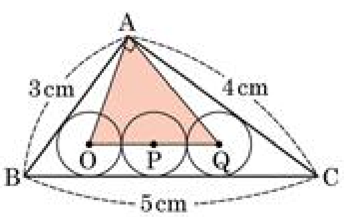
$\angle COK = 2\angle CAO$

$\angle BOC = \angle BOK + \angle COK$

$= 2(\angle OAB + \boxed{\quad\quad})$

$= 2\boxed{\quad\quad}$

다음 그림과 같이 $\overline{\mathrm{AB}} = 3\,\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{BC}} = 5\,\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{CA}} = 4\,\mathrm{cm}$이고 $\angle \mathrm{A} = 90°$인 직각삼각형 ABC가 있다. △ABC와 각각 한 변 또는 두 변에 접하는 세 원 O, P, Q는 반지름의 길이가 같고 서로 외접할 때, △AOQ의 넓이는?



① $\frac{83}{81}\mathrm{cm}^2$ ② $\frac{102}{81}\mathrm{cm}^2$ ③ $\frac{136}{81}\mathrm{cm}^2$

④ $\frac{166}{81}\mathrm{cm}^2$ ⑤ $\frac{204}{81}\mathrm{cm}^2$

다음 중 삼각형의 외심에 대한 설명으로 옳지 않은것은?

① 삼각형의 외접원의 중심이다.

② 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같다.

③ 삼각형의 세 변의 수직이등분선의 교점이다.

④ 이등변삼각형의 외심은 꼭지각의 이등분선 위에 있다.

⑤ 삼각형의 외심에서 세 변에 이르는 거리는 같다.

다음 중 외심에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 삼각형의 내접원의 중심이다.

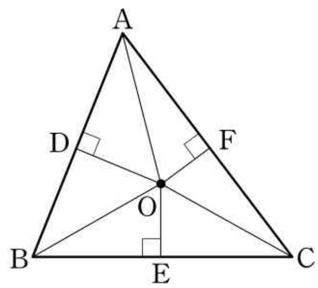
② 삼각형의 두 내각의 이등분선의 교점이다.

③ 삼각형의 세 중선의 교점이다.

④ 삼각형의 외심에서 세 변에 이르는 거리는 같다.

⑤ 외심에서 삼각형의 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같다.

다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)



① $\angle DBO = \angle EBO$

② $\triangle OAD \equiv \triangle OBD$

③ $\overline{OD} = \overline{OE}$

④ $\overline{AD} = \overline{AF}$

⑤ $\triangle OBC$는 이등변삼각형이다.

다음 중 삼각형의 외심에 대한 설명 중 옳은 것은? (정답 2개)

① 세 내각의 이등분선의 교점이다.

② 외심에서 세 변에 이르는 거리는 같다.

③ 외접원의 중심이다.

④ 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이다.

⑤ 둔각삼각형의 외심은 삼각형의 내부에 있다.