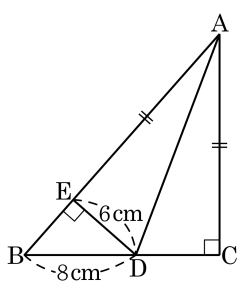
1. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AE} = \overline{AC}$, $\overline{AB} \perp \overline{DE}$ 일 때, $\overline{DC}$ 의 길이는?



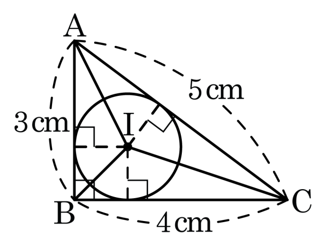
① 3 cm　② 6 cm　③ 7 cm　④ 8 cm　⑤ 10 cm

해설

$\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHS 합동)

$\therefore\ \overline{ED} = \overline{CD} = 6\ (\text{cm})$

2. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $6cm^2$ 일 때, 내접원의 반지름은?



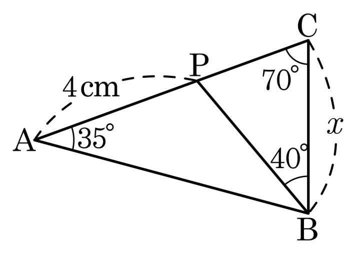
① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

내접원의 중심을 점 I라고 하면, $\triangle ABI$, $\triangle IBC$, $\triangle ICA$ 의 높이는 내접원의 반지름이다. 내접원의 반지름을 x 라 하면 $\frac{1}{2}(3+4+5)x = 6$

$\therefore \ x = 1cm$

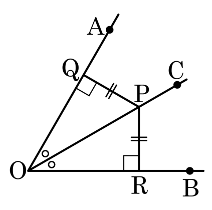
3. 다음 그림에서 x 의 길이는?



① 3cm ② 3.5cm ③ 4cm
④ 4.5cm ⑤ 5cm

해설
$\triangle$BPC 에서 $\angle$BPC $= 180° - 70° - 40° = 70°$ 이므로 이등변삼각형
$\triangle$BPA 에서 $\angle$BPA $= 110°$, $\angle$ABP $= 35°$ 이므로 이등변삼각형
$\therefore \overline{AP} = \overline{BP} = \overline{BC} = 4$cm

4. 다음 그림은「한 점 P 에서 두 변 OA, OB에 내린 수선의 발을 각각 Q, R이라 할 때, $\overline{PQ} = \overline{PR}$ 이면 $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선이다.」를 보이기 위해 그린 것이다. 다음 중 필요한 조건이 <u>아닌</u> 것은?



① $\overline{PQ} = \overline{PR}$

② $\overline{OP}$ 는 공통

③ $\angle PQO = \angle PRO$

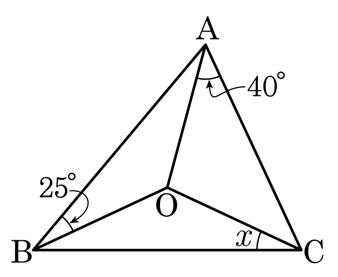
④ $\angle QOP = \angle ROP$

⑤ $\triangle POQ \equiv \triangle POR$

해설

④는 보이려는 것이므로 필요한 조건이 아니다.
$\triangle POQ$ 와 $\triangle POR$ 에서
ⅰ) $\overline{OP}$ 는 공통 (②)
ⅱ) $\overline{PQ} = \overline{PR}$ (①)
ⅲ) $\angle PQO = \angle PRO = 90°$ (③)
ⅰ), ⅱ), ⅲ) 에 의해 $\triangle POQ \equiv \triangle POR$
(RHS 합동) (⑤) 이다.
합동인 도형의 대응각은 같으므로
$\angle QOP = \angle ROP$ 이므로 $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선이다.

5. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\angle CAO = 40°$, $\angle ABO = 25°$일 때, $\angle BCO$의 크기는?



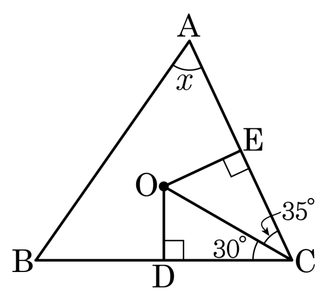
① $22°$ ② $35°$ ③ $20°$ ④ $30°$ ⑤ $25°$

해설

$\angle ABO + \angle OAC + \angle x = 90°$

$\therefore \angle x = 25°$

6. 다음 그림에서 점 O 가 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 의 수직이등분선의 교점일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 40°　② 50°　③ 60°　④ 70°　⑤ 80°

해설

보조선 $\overline{OB}$, $\overline{OA}$ 를 그으면 $\angle OBC = 30°$, $\angle OAE = 35°$

$\angle OBA = \angle OAB$

삼각형의 내각의 합은 180° 이므로

$\angle A + \angle B + \angle C = 180° \cdots$ ㉠

$\angle A = \angle OAB + 35° \cdots$ ㉡

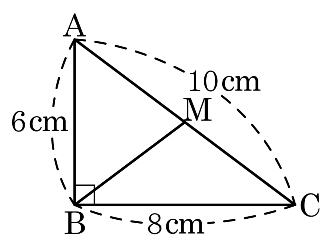
$\angle B = \angle OBA + 30° \cdots$ ㉢

$\angle C = 30° + 35° \cdots$ ㉣

㉡, ㉢, ㉣을 ㉠에 대입하면 $\angle OAB = \angle OBA = 25°$

$\therefore \angle A = 25° + 35° = 60°$ 이다.

7. 다음 그림은 $\angle B$가 직각인 삼각형이다. 점 M이 $\triangle ABC$의 외심이고, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{CA} = 10\text{cm}$일 때, $\triangle MBC$ 의 넓이는?



① 10cm^2 ② 12cm^2 ③ 13cm^2

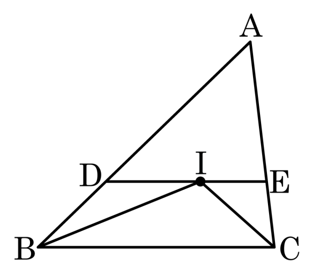
④ 15cm^2 ⑤ 16cm^2

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중심이므로 $\overline{MB}$는 $\triangle ABC$의 넓이를 이등분한다.

$\therefore \triangle MBC = \left(6 \times 8 \times \frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{2} = 12(\text{cm}^2)$

8. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 이다. $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 25cm , $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이가 17cm 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

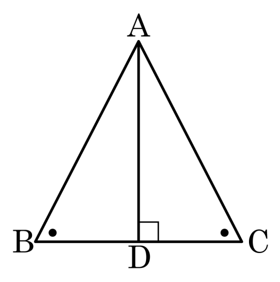


① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

점 I 가 내심이고, $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때,
($\triangle ADE$ 의 둘레의 길이) $= \overline{AB} + \overline{AC}$
따라서 $\overline{AB} + \overline{AC} = 17(\mathrm{cm})$ 이다.
$\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 25cm 이므로
($\triangle ABC$ 의 둘레의 길이)$= \overline{AB}+\overline{AC}+\overline{BC} = 17+\overline{BC} = 25(\mathrm{cm})$ 이다.
따라서 $\overline{BC} = 25 - 17 = 8(\mathrm{cm})$ 이다.

9. 다음은 이등변삼각형의 어떤 성질을 보인 것인가?

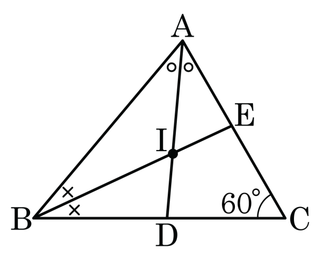


꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 하면
$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 에서
$\angle B = \angle C$
$\angle ADB = \angle ADC \cdots$ ㉠
삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로
$\angle BAD = \angle CAD \cdots$ ㉡
$\overline{AD}$ 는 공통 $\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의하여
$\triangle ABD \equiv \triangle ACD$ (ASA 합동) 이므로
$\overline{AB} = \overline{AC}$
따라서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

① 두 밑각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.
② 세 내각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.
③ 두 변의 길이가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.
④ 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변의 중점을 잇는다.
⑤ 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변과 수직으로 만난다.

해설
① 두 밑각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.

10. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\angle C = 60^\circ$일 때, $\angle ADB$와 $\angle AEB$의 크기의 합은? (단, $\overline{AD}$와 $\overline{BE}$는 각각 $\angle A$와 $\angle B$의 내각의 이등분선이다.)



① 200°　② 180°　③ 160°　④ 140°　⑤ 120°

해설

$\triangle ABC$에서 세 내각의 합이 180°이므로
$2\circ + 2\times + 60^\circ = 180^\circ$
$\circ + \times = 60^\circ$
삼각형의 세 내각의 합은 180°이므로
$\angle ADB = \angle x,\ \angle AEB = \angle y$라 하면
$\triangle ABE$에서 $2\circ + \times + \angle x = 180^\circ \cdots$①
$\triangle ABD$에서 $\circ + 2\times + \angle y = 180^\circ \cdots$②
①+②를 하면
$3(\circ + \times) + (\angle x + \angle y) = 360^\circ$
$\therefore\ 3 \times 60^\circ + (\angle x + \angle y) = 360^\circ$
$\therefore\ \angle x + \angle y = 180^\circ$