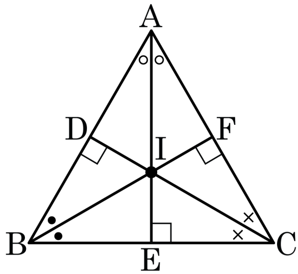
1. 다음은 삼각형의 세 내각의 이등분선이 한 점에서 만남을 나타낸 것이다. 빈칸에 공통으로 들어갈 알맞은 것을 고르면?



$\triangle$IBE와 $\triangle$IBD에서

$\angle$IEB $=$ $\angle$IDB $= 90°$,

$\overline{\text{IB}}$는 공통변,

$\angle$IBE $=$ $\angle$IBD 이므로

$\triangle$IBE $\equiv$ $\triangle$IBD (RHA 합동)

$\therefore$ $\overline{\text{ID}} = \boxed{} \cdots$ ①

같은 방법으로 $\triangle$ICE $\equiv$ $\triangle$ICF (RHA 합동)이므로

$\therefore$ $\boxed{} = \overline{\text{IF}} \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에서

$\therefore$ $\overline{\text{ID}} = \overline{\text{IF}}$

$\triangle$ADI와 $\triangle$AFI에서

$\angle$ADI $=$ $\angle$AFI $= 90°$, $\overline{\text{AI}}$는 공통 변, $\overline{\text{ID}} = \overline{\text{IF}}$

이므로 $\triangle$ADI $\equiv$ $\triangle$AFI(RHS 합동)

대응각 $\angle$DAI $=$ $\angle$FAI 이므로 $\overline{\text{AI}}$는 $\angle$A의 이등분선이다.

따라서 세 각의 이등분선은 한 점에서 만난다.

① $\overline{\text{IA}}$　② $\overline{\text{IE}}$　③ $\overline{\text{IC}}$　④ $\overline{\text{IB}}$　⑤ $\overline{\text{AF}}$

해설

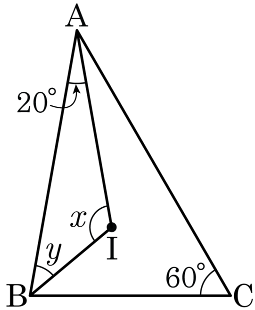
$\triangle$IBE $\equiv$ $\triangle$IBD(RHA 합동)이므로

$\overline{\text{ID}}$와 대응변인 $\overline{\text{IE}}$의 길이가 같고, $\triangle$ICE $\equiv$ $\triangle$ICF(RHA 합동)

이므로 $\overline{\text{IE}}$와 대응변인 $\overline{\text{IF}}$의 길이가 같다.

따라서 빈 칸에 공통으로 $\overline{\text{IE}}$가 들어간다.

2. 다음 그림의 $\triangle$ABC에서 점 I는 내심이다. $\angle BAI = 20°$, $\angle ACB = 60°$일 때, $\angle x$와 $\angle y$의 크기는?



① $\angle x = 120°$, $\angle y = 40°$
② $\angle x = 115°$, $\angle y = 45°$
③ $\angle x = 110°$, $\angle y = 50°$
④ $\angle x = 125°$, $\angle y = 35°$
⑤ $\angle x = 130°$, $\angle y = 30°$

해설

$\angle A = 2 \times 20 = 40°$

$\angle B = \ 2 \times \angle y = 2\angle y$

$\triangle$ABC의 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$40° + 2y + 60° = 180°$

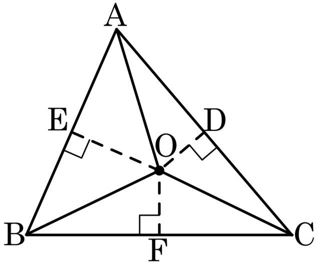
$\therefore \angle y = 40°$

$\triangle$ABI의 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$20° + 40° + \angle x = 180°$

$\therefore \angle x = 120°$

3. 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, 합동인 삼각형이 <u>아닌</u> 것을 모두 고르면?



① $\triangle OBE \equiv \triangle OBF$

② $\triangle OCF \equiv \triangle OCD$

③ $\triangle OBE \equiv \triangle OAE$

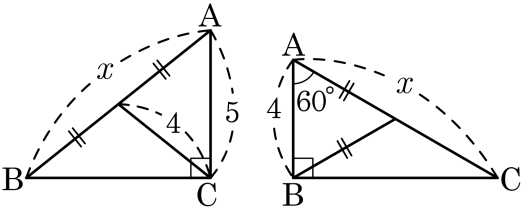
④ $\triangle AOD \equiv \triangle COD$

⑤ $\triangle OBF \equiv \triangle OCF$

해설

$\triangle AOE \equiv \triangle BOE$, $\triangle OBF \equiv \triangle OCF$, $\triangle AOD \equiv \triangle COD$ 이다.

4. 다음 그림의 직각삼각형 ABC에서 x의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 :

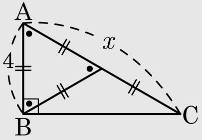
▷ 정답 : 16

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중심에 위치하므로

왼쪽 삼각형 : $x = 4 \times 2 = 8$

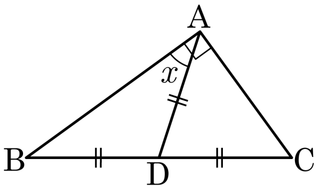
오른쪽 삼각형 :



$x = 4 \times 2 = 8$

$\therefore\ 8 + 8 = 16$

5. $\triangle ABC$ 에서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 크기의 비는 $2:3$이고, $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}$가 되도록 점 D 를 잡았을 때, $\angle BAD$ 의 크기는?



① 30° ② 32° ③ 34° ④ 36° ⑤ 38°

해설

위 그림에서 $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}$ 이므로 점 D 는 외심이다.

$\triangle ABD$ 가 이등변삼각형이므로 $(\because \overline{BD}=\overline{AD})$

$\triangle ABD = \angle BAD = \angle B$

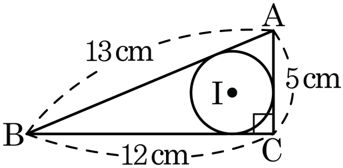
$\triangle ADC$ 는 이등변삼각형이므로 $(\because \overline{AD}=\overline{CD})$

$\angle DAC = \angle DCA = \angle C$

$\angle B : \angle C = 2:3 \leftrightarrow \angle BAD : \angle CAD = 2:3$

$$\angle BAD = \frac{2}{2+3}\times 90^\circ = \frac{2}{5}\times 90^\circ = 36^\circ$$

6. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 의 내접원 I 의 넓이는?



① $2\pi \mathrm{cm}^2$ ② $3\pi \mathrm{cm}^2$ ③ $4\pi \mathrm{cm}^2$

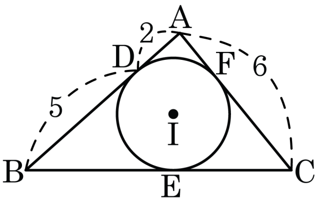
④ $\frac{9}{2}\pi \mathrm{cm}^2$ ⑤ $9\pi \mathrm{cm}^2$

해설

내접원의 반지름의 길이를 $r\mathrm{cm}$ 라 하면 $\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = \frac{1}{2} \times r \times (13+12+5)$ 이다.

$30 = 15r$, $r = 2$ 이다. 따라서 내접원의 넓이는 $4\pi \mathrm{cm}^2$ 이다.

7. 다음 그림에서 원 I 는 $\triangle$ABC 의 내접원이고, 세 점 D, E, F 는 내접원과 삼각형 ABC 의 접점일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm

④ 9 cm ⑤ 10 cm

해설

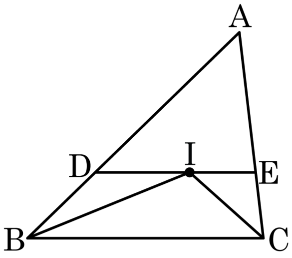
점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}, \overline{BE} = \overline{BD}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로

$\overline{AD} = \overline{AF} = 2\text{cm}, \overline{BE} = \overline{BD} = 5\text{cm}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{CF} = 4\text{cm} = \overline{CE}$ 이다.

$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 5 + 4 = 9(\text{cm})$

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?

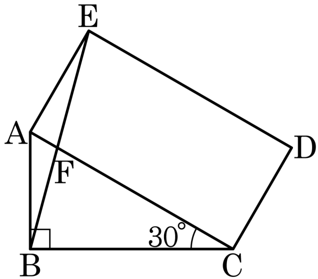


① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

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

9. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형이고, $\square ACDE$ 는 직사각형이다. $\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\angle ACB = 30°$ 일 때, $\angle DEF$ 와 $\angle EFC$ 의 크기의 차를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ °

▷ 정답 : 30 °

해설

$\overline{AC}$ 의 중점 O 를 잡으면 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심으로 $\overline{AE} = \overline{AO} = \overline{OC} = \overline{OB}$ 이다.

$\angle BAC = 60°$ 이므로

$\angle EAB = 60° + 90° = 150°$

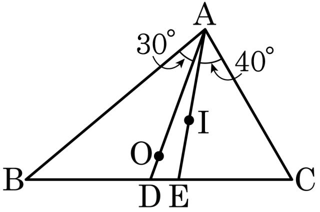
$\angle ABE = \angle AEB = (180° - 150°) \div 2 = 15°$

$\angle DEF = 90° - 15° = 75°$

$\angle EFC = 90° + 15° = 105°$

$\therefore \angle EFC - \angle DEF = 105° - 75° = 30°$

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 O 와 I 는 각각 삼각형의 외심과 내심이다. $\angle BAD = 30°$, $\angle CAE = 40°$ 일 때, $\angle ADE = (\quad)°$ 이다. ( ) 안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 70

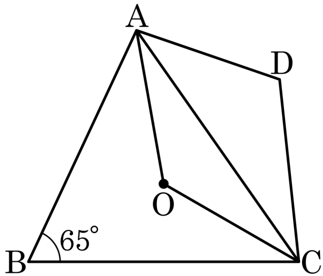
해설

$\angle BAE = \angle CAE$ 이므로 $\angle DAE = 10°$,$\angle OBA = \angle OAB = 30°$

$\angle OBC + \angle OBA + \angle OAC = 90°$ 이므로 $\angle OBC = 10°$

$\therefore \angle ADE = \angle ABD + \angle BAD = 70°$

11. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이면서 동시에 $\triangle ACD$의 외심일 때, $\angle D$의 크기를 구하여라.

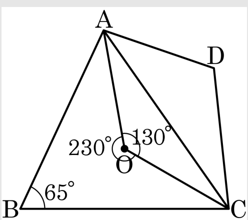


▶ **답 :** _____ °

▷ **정답 :** 115 °

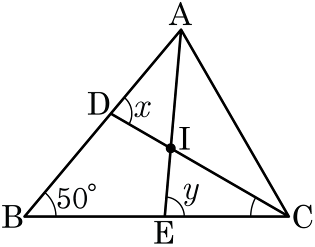
해설

$\angle AOC = 2 \times \angle ABC = 130°$



$\therefore \angle D = \frac{1}{2} \times 230° = 115°$

12. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle B = 50°$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\qquad\quad °}$

▷ 정답 : $165\underline{°}$

해설

$\angle x = 50° + \dfrac{1}{2}\angle C$

$\angle y = 50° + \dfrac{1}{2}\angle A$

$\angle x + \angle y = 100° + \dfrac{1}{2}(\angle A + \angle C)$

$= 100° + \dfrac{1}{2}(180° - 50°)$

$= 165°$