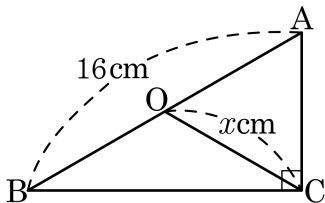


1. 다음 그림에서 점 O는 직각삼각형 ABC의 외심이다. $\overline{AB} = 16\text{cm}$ 일 때, x 의 길이는?



① 4cm

② 6cm

③ 8cm

④ 10cm

⑤ 12cm

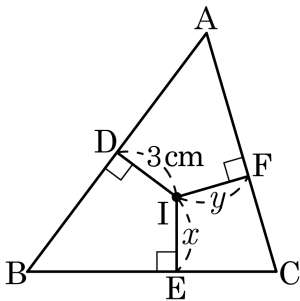
해설

점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이다.

$\therefore x = \overline{OC} = 8(\text{cm})$

2. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $ID = 3\text{cm}$ 일 때, $x + y$ 의 길이는?



① 4cm

② 5cm

③ 6cm

④ 7cm

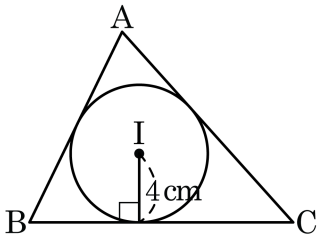
⑤ 8cm

해설

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로 $x = y = 3(\text{cm})$ 이다.

$$\therefore x + y = 6(\text{cm})$$

3. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이가 40cm^2 이다. 이 때, $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}$ 의 값을 구하면?



① 17cm

② 18cm

③ 19cm

④ 20cm

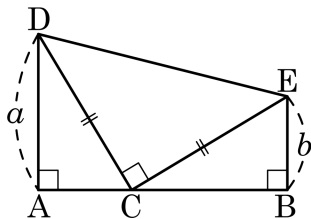
⑤ 21cm

해설

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}) = 40 \text{ 이다.}$$

따라서 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC} = 20\text{cm}$ 이다.

4. 다음 그림에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



① $\angle ADC = \angle ECB$

② $\angle CDE = \angle CEB$

③ $\overline{AB} = \overline{EB} + \overline{DA}$

④ $\triangle ACD \equiv \triangle BEC$

⑤ $\square ABED = \frac{1}{2}(a+b)^2$

해설

$\triangle ACD$ 에서 $\angle ADC + \angle ACD = 90^\circ$

또한, $\angle DCE = 90^\circ$ 이므로 $\angle ACD + \angle ECB = 90^\circ \therefore \angle ADC = \angle ECB \dots \textcircled{㉠}$

$\triangle ACD$ 와 $\triangle BEC$ 에서 $\angle A = \angle B = 90^\circ \dots \textcircled{㉡}$

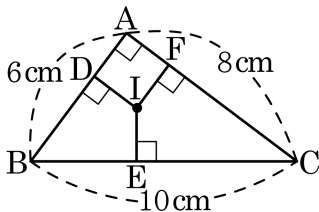
$\overline{DC} = \overline{CE} \dots \textcircled{㉢}$

$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}, \textcircled{㉢}$ 에서 $\triangle ACD \equiv \triangle BEC$ (RHA 합동)

즉, $\overline{AC} = \overline{EB}$, $\overline{CB} = \overline{DA} \therefore \overline{AB} = \overline{AC} + \overline{CB} = \overline{DA} + \overline{EB} = a + b$

또, $\square ABED = \frac{1}{2}(a+b) \times \overline{AB} = \frac{1}{2}(a+b) \times (a+b) = \frac{1}{2}(a+b)^2$

5. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{AD}$ 의 길이는?



① 1.6cm

② 1.8cm

③ 2cm

④ 2.2cm

⑤ 2.5cm

해설

$\overline{AD} = \overline{AF} = x$ 라 하면

$\overline{BE} = \overline{BD} = \overline{AB} - x = 6 - x$ 이고,

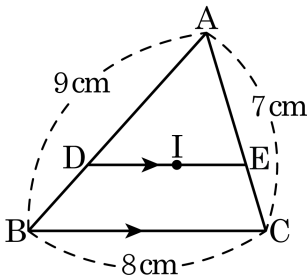
$\overline{CE} = \overline{CF} = \overline{AC} - x = 8 - x$ 이다.

$\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CE} = 10\text{cm}$ 이므로

$$10 = (6 - x) + (8 - x)$$

$$\therefore x = 2(\text{cm})$$

6. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 9\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 7\text{cm}$ 이고 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이다. 점 I 가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는?



- ① 14cm ② 15cm ③ 16cm ④ 18cm ⑤ 21cm

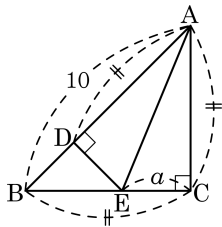
해설

점 I 가 내심이고 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때 $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이 = $\overline{AB} + \overline{AC}$

따라서 $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이 = $\overline{AB} + \overline{AC} = 9 + 7 = 16(\text{cm})$ 이다.

7. 다음 직각이등변삼각형에서 $\overline{AD} = \overline{AC}$, $\overline{ED} \perp \overline{AB}$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 a 로 나타내면?

- ① $2a$ ② $a + 2$ ③ $\frac{a + 10}{2}$
 ④ $10 - 2a$ ⑤ $10 - a$



해설

$\triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (RHS 합동) 이므로 $\overline{AC} = \overline{BC}$

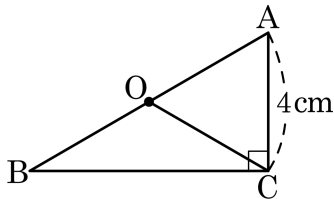
$\therefore \angle BAC = \angle B = 45^\circ$

$\angle BDE = 90^\circ$, $\angle B = 45^\circ$ 이므로 $\angle BED = 180^\circ - (90^\circ + 45^\circ) = 45^\circ$

$\angle B = \angle BED$ 이므로 $\overline{DB} = \overline{DE} = \overline{CE} = a$

$\therefore \overline{AD} = \overline{AB} - \overline{DB} = 10 - a$

8. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 외심이 점 O일 때, $\overline{AB} + \overline{AC} = 12\text{cm}$ 이면 $\angle ABC$ 의 크기는?



① 10°

② 20°

③ 30°

④ 40°

⑤ 알 수 없다.

해설

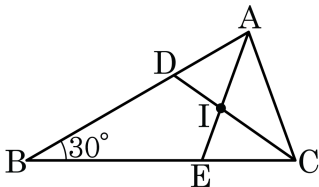
$\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{AC} = 12\text{cm}$ 이고

$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{AC} = 4\text{cm}$ 이다.

따라서 $\triangle AOC$ 는 정삼각형이므로 $\angle OAC = 60^\circ$

$\therefore \angle ABC = 30^\circ$

9. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle B = 30^\circ$ 일 때, $\angle ADI + \angle CEI$ 의 크기는?



① 110°

② 123°

③ 135°

④ 148°

⑤ 160°

해설

$$\angle AIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle ABC = 105^\circ$$

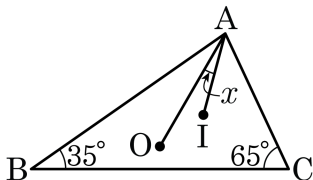
$$\angle AIC = \angle DIE = 105^\circ.$$

$$\square BEID \text{ 에서 } \angle BDI + \angle DIE + \angle IEB + \angle EBD = 360^\circ.$$

$$\angle BDI + \angle BEI = 360^\circ - 30^\circ - 105^\circ = 225^\circ.$$

$$\angle BDI + \angle IDA + \angle BEI + \angle IEC = 360^\circ, \angle ADI + \angle CEI = 360^\circ - 225^\circ = 135^\circ$$

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 35^\circ$, $\angle C = 65^\circ$ 이고, 점 O 와 점 I 는 각각 $\triangle ABC$ 의 외심과 내심일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



① 10°

② 12°

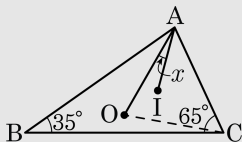
③ 15°

④ 18°

⑤ 20°

해설

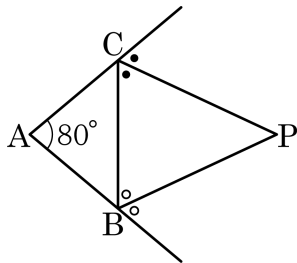
점 O 와 점 C 를 이으면,



i) $\angle B = 35^\circ$ 이므로 $\angle AOC = 70^\circ$, $\angle OAC = \frac{1}{2}(180^\circ - 70^\circ) = 55^\circ \therefore \angle OAC = 55^\circ$

ii) $\angle A = 180^\circ - (35^\circ + 65^\circ) = 80^\circ$ 이므로 $\angle IAC = \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ$
 $\angle x = \angle OAC - \angle IAC = 55^\circ - 40^\circ = 15^\circ \therefore \angle x = 15^\circ$

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B$ 의 외각의 이등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 P 라고 하고, $\angle BAC = 80^\circ$ 일 때, $\angle BPC$ 의 크기는?



① 45°

② 50°

③ 55°

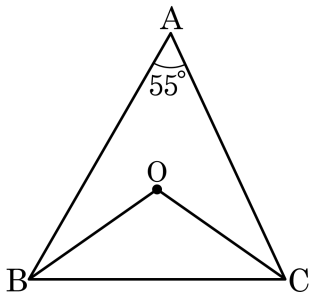
④ 60°

⑤ 65°

해설

$$90^\circ - \frac{80^\circ}{2} = 50^\circ$$

12. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle ABO + \angle ACO$ 의 크기는?



① 40°

② 45°

③ 50°

④ 55°

⑤ 60°

해설

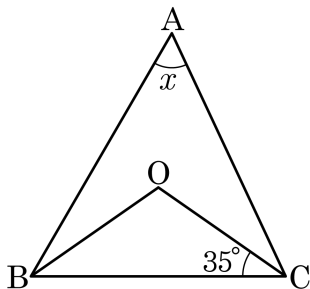
보조선 $\overline{OA}$ 를 그으면

$$\angle OAB = \angle OBA$$

$$\angle OAC = \angle OCA \text{ 이므로}$$

$$\angle ABO + \angle ACO = \angle OAB + \angle OAC = \angle BAC = 55^\circ \text{ 이다.}$$

13. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle OCB = 35^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 35°

② 40°

③ 45°

④ 50°

⑤ 55°

해설

$$\angle OBC = \angle OCB = 35^\circ$$

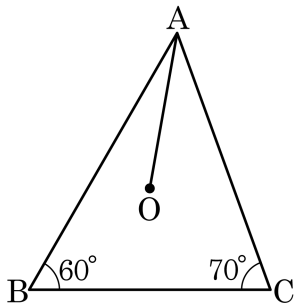
$$\angle BAC + \angle ABO + \angle ACO = 2x$$

$$180^\circ = 35^\circ \times 2 + 2x$$

$$110^\circ = 2x$$

$$\therefore x = 55^\circ$$

14. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 70^\circ$ 일 때, $\angle OAC$ 의 크기는?



① 10°

② 20°

③ 30°

④ 40°

⑤ 50°

해설

$$\angle A = 180^\circ - (60^\circ + 70^\circ) = 50^\circ$$

점 O는 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$

$$\angle OAB = \angle OBA, \angle OBC = \angle OCB, \angle OCA = \angle OAC$$

$\angle OAC = \angle a$ 라 하면

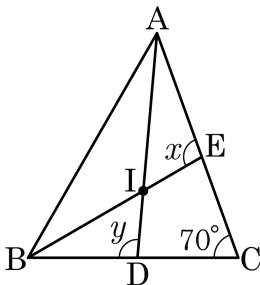
$$\angle OCA = \angle OAC = \angle a$$

$$\angle OCB = 70^\circ - \angle a = \angle OBC, \angle OAB = 50^\circ - \angle a = \angle OBA$$

$$\angle B = (70^\circ - \angle a) + (50^\circ - \angle a) = 60^\circ$$

$$\therefore \angle a = \angle OAC = 30^\circ$$

15. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle C = 70^\circ$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



① 175°

② 185°

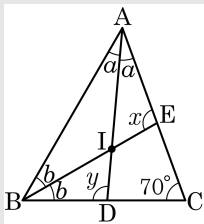
③ 195°

④ 205°

⑤ 215°

해설

오른쪽 그림과 같이



$\angle IAB = \angle IAC = \angle a$, $\angle IBA = \angle IBC = \angle b$ 라 하면

$\triangle ABC$ 에서 $2\angle a + 2\angle b + 70^\circ = 180^\circ$

$\therefore \angle a + \angle b = 55^\circ$

$\triangle BCE$ 에서 $\angle x = \angle b + 70^\circ$, $\triangle ADC$ 에서

$\angle y = \angle a + 70^\circ$

$\therefore \angle x + \angle y = (\angle b + 70^\circ) + (\angle a + 70^\circ)$

$= \angle a + \angle b + 140^\circ = 55^\circ + 140^\circ = 195^\circ$