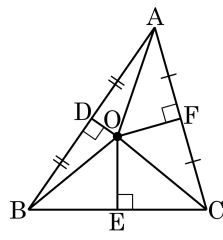


1. 다음 그림을 보고, 다음 중 크기가 같은 것끼리 묶은 것이 아닌 것은?

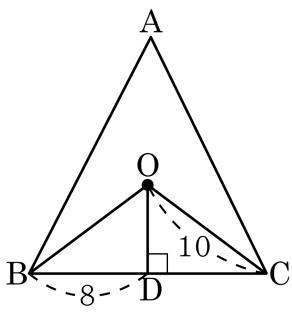
- ① $\overline{AO} = \overline{OC}$
 ② $\overline{AF} = \overline{CF}$
 ③ $\angle OEB = \angle OEC$
 ④ $\angle OBE = \angle OCE$
 ⑤ $\angle DOB = \angle FOC$



해설

$\angle DOB = \angle DOA$ 이고 $\angle FOC = \angle FOA$ 이다.

2. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. 점 O 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 할 때, $\overline{OB}$ 의 길이는?

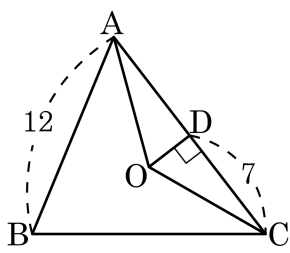


- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리가 같으므로 $\overline{OC} = \overline{OB}$ 이다.
따라서 $\overline{OB} = 10$ 이다.

3. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. 점 O에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 D라 할 때, $\overline{AD}$ 의 길이는?

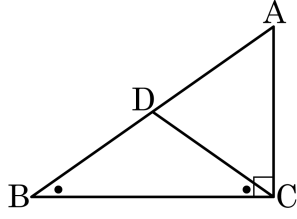


- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

외심에서 각 변에 내린 수선의 발은 각 변을 수직이등분하므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.
따라서 $\overline{AD} = 7$ 이다.

4. 다음은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 위의 $\angle B = \angle BCD$ 가 되도록 점 D 를 잡으면 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 임을 증명하는 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 내용으로 알맞은 것은?



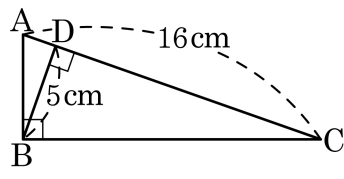
$\angle B = \boxed{\text{(가)}}$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이다.
 따라서 $\overline{BD} = \boxed{\text{(나)}}$ 이다.
 삼각형 ABC 에서 $\angle A + \angle B + 90^\circ = 180^\circ$ 이므로 $\angle A = 90^\circ - \angle B$ 이다.
 $\angle ACD + \boxed{\text{(다)}}$ $= \angle ACB$ 에서 $\angle ACB$ 가 90° 이므로
 $\angle ACD = 90^\circ - \boxed{\text{(라)}}$ 이다.
 그런데 $\angle B = \boxed{\text{(마)}}$ 이므로 $\angle A = \angle ACD$ 이다.
 따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.
 $\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$ 이다.

- ① (가) : $\angle ADC$ ② (나) : $\overline{BC}$ ③ (다) : $\angle BDC$
 ④ (라) : $\angle BCD$ ⑤ (마) : $\angle ABC$

해설

$\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이다. 따라서 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이다.
 삼각형 ABC 에서 $\angle A + \angle B + 90^\circ = 180^\circ$ 이므로 $\angle A = 90^\circ - \angle B$ 이다.
 $\angle ACD + \angle BCD = \angle ACB$ 에서 $\angle ACB$ 가 90° 이므로 $\angle ACD = 90^\circ - \angle BCD$ 이다.
 그런데 $\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\angle A = \angle ACD$ 이다.
 따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.
 $\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$ 이다.

5. 다음 그림은 $\angle B$ 가 직각인 삼각형이다. $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이를 구하여라.

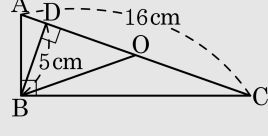


▶ 답: cm

▶ 정답 : 8cm

해설

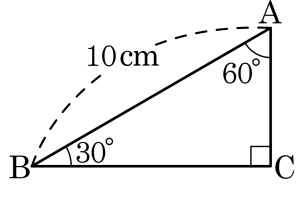
직각삼각형의 외심은 빗변의 중심을 지나므로 외심 O 는 $\overline{AC}$ 의 중점이다.



외심에서 각 꼭짓점에 이르는 거리는 반지름으로 모두 같으므로
외접원의 반지름은

$$\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{OB} = \frac{16}{2} = 8(\text{cm})$$

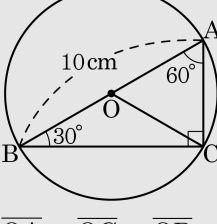
6. 다음 그림의 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

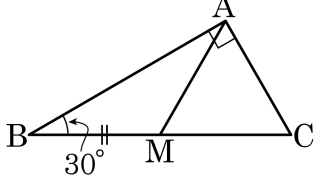
해설

외심원 O를 그리면



$\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{OB} = 5\text{cm}$
 $\triangle AOC$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이고,
 $\angle A = 60^\circ$ 이므로
 $\triangle AOC$ 는 정삼각형이다.
 $\therefore \overline{AC} = 5(\text{cm})$

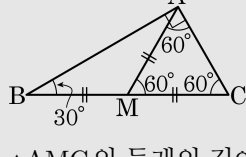
7. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 M은 $\triangle ABC$ 의 외심이고, $\triangle AMC$ 의 둘레의 길이가 9일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설



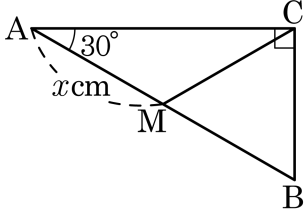
$\triangle AMC$ 의 둘레의 길이가 9이고, $\triangle AMC$ 가 정삼각형이므로 한 변의 길이는 3이다.

점 M은 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\overline{MA} = \overline{MB} = \overline{MC} = 3$$

$$\overline{BC} = \overline{BM} + \overline{MC} \text{이므로 } \overline{BC} = 6 \text{이다.}$$

8. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다. $\overline{AM} = \overline{BM}$, $\angle A = 30^\circ$ 이고, $\triangle BMC$ 의 둘레의 길이가 18cm 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

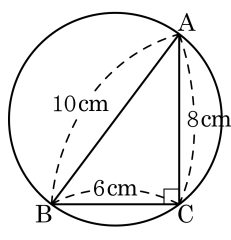
▶ 정답 : 6 cm

해설

$\angle A = 30^\circ$ 이면 $\angle B = 60^\circ$ 이다.
 $\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM}$ 이므로, $\triangle BMC$ 는 정삼각형이다.
 따라서 한 변의 길이는 6cm 이므로 $\overline{BM} = 6\text{cm}$
 $\therefore x = 6(\text{cm})$

9. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 10\text{ cm}$, $\overline{BC} = 6\text{ cm}$, $\overline{AC} = 8\text{ cm}$ 이고, $\angle C = 90^\circ$ 이다. 외접원의 넓이는?

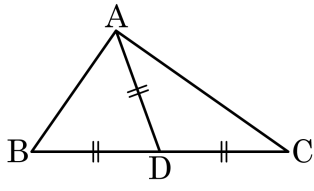
- ① $22\pi\text{ cm}^2$ ② $25\pi\text{ cm}^2$
 ③ $26\pi\text{ cm}^2$ ④ $28\pi\text{ cm}^2$
 ⑤ $30\pi\text{ cm}^2$



해설

반지름이 5 cm 이므로 외접원의 넓이는 $25\pi\text{ cm}^2$ 이다.

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 위의 한 점 D에 대하여 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



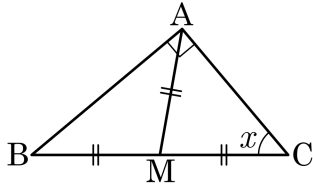
▶ 답 : °

▷ 정답 : 90°

해설

$\overline{DA} = \overline{DB} = \overline{DC}$ 이므로 점 D는 외심이다
따라서 $\triangle ABC$ 는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다.

11. 다음 그림에서 점 M 은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 빗변의 중점이다. $\angle AMB : \angle AMC = 5 : 4$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



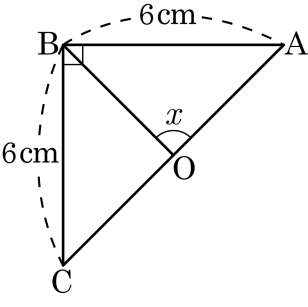
- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

$\angle AMB : \angle AMC = 5 : 4$ 이므로 $\angle AMB = 100^\circ$, $\angle AMC = 80^\circ$
 $\overline{AM} = \overline{CM}$ 이므로 $\triangle AMC$ 는 이등변삼각형, $\angle MAC = \angle MCA$
 이다.

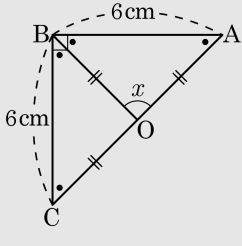
$\angle AMC = 80^\circ$ 이므로 $\angle MAC = (180^\circ - 80^\circ) \div 2 = 50^\circ$ 이다.

12. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 점 O 가 빗변의 중점일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



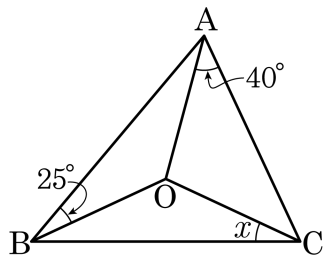
- ① 70° ② 75° ③ 80° ④ 85° ⑤ 90°

해설



$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형
 $\angle BCA = \angle BAC$ 이고, $\angle B = 90^\circ$ 이므로
 $\angle BCA = \angle BAC = 45^\circ$
직각삼각형 $\triangle ABC$ 의 점 O 가 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외심이다.
 $\therefore \overline{OC} = \overline{OB} = \overline{OA}$
 $\triangle OAB$ 가 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{OA} = \overline{OB}$)
 $\angle OAB = \angle OBA = 45^\circ$
따라서 $\angle AOB = 90^\circ$ 이다.

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



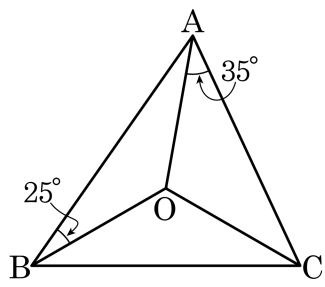
- ① 22° ② 35° ③ 20° ④ 30° ⑤ 25°

해설

$$\angle ABO + \angle OAC + \angle x = 90^\circ$$

$$\therefore \angle x = 25^\circ$$

14. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle OCB$ 의 크기는?

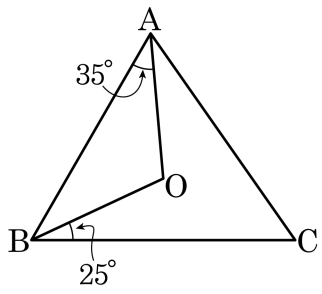


- ① 20° ② 25° ③ 30° ④ 35° ⑤ 40°

해설

$$\begin{aligned}\angle OAC + \angle OBA + \angle OCB &= 90^\circ \\ \therefore \angle OCB &= 90^\circ - 35^\circ - 25^\circ = 30^\circ\end{aligned}$$

15. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 O는 외심이다. $\angle OAB = 35^\circ$, $\angle OBC = 25^\circ$ 일 때, $\angle C$ 의 크기는?



- ① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

$\angle C = \angle x$ 라 할 때, $\triangle OBC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle OBC = \angle OCB$

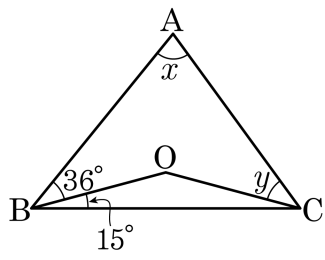
따라서 $\angle x = 25^\circ + \angle OCA$,

$$\angle OAC + 35^\circ + 25^\circ = 90^\circ$$

$$\angle OAC = \angle OCA = 30^\circ$$

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

16. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, $\angle x - \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 0

▶ 정답 : 36°

해설

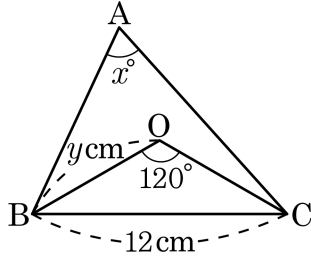
$$2\angle OAC = 180^\circ - (36^\circ \times 2 + 15^\circ \times 2) = 78^\circ$$

$$\therefore \angle OAC = 39^\circ = \angle y$$

$$\angle x = 36^\circ + 39^\circ = 75^\circ$$

$$\angle x - \angle y = 75^\circ - 39^\circ = 36^\circ$$

17. 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle BOC = 120^\circ$ 이고, $\triangle OBC$ 의 둘레의 길이는 26cm, $\overline{BC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\angle BAC$ 는 x° 이고, $\overline{OB}$ 는 ycm 이라고 한다. $x + y$ 의 값을 구하여라. (단, 단위 생략)



▶ 답 :

▷ 정답 : 67

해설

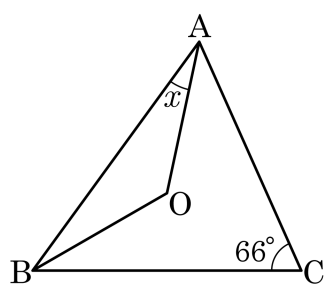
$$\angle BAC = \frac{\angle BOC}{2} = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ \text{ 이므로 } x = 60^\circ$$

$\overline{OB} = \overline{OC}$, $\triangle OBC$ 의 둘레의 길이는 26cm

$$\overline{OC} + \overline{OB} + \overline{BC} = y + y + 12 = 26$$

$$y = 7, x + y = 67$$

18. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle ACB = 66^\circ$ 일 때 $\angle BAO$ 의 크기는?



- ① 16° ② 20° ③ 24° ④ 30° ⑤ 33°

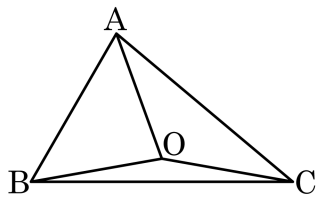
해설

$$\angle AOB = 66^\circ \times 2 = 132^\circ$$

$$\overline{OA} = \overline{OB} \text{ 이므로 } \triangle ABO \text{ 에서 } 2x + 132^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x = 24^\circ$$

19. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 O 는 외심이고 $\angle AOB : \angle COA : \angle BOC = 2 : 3 : 4$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기를 구하여라.



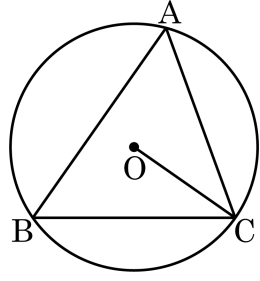
▶ 답: —

▶ 정답 : 60°

해설

$$\angle ABC = 360^\circ \times \frac{3}{(2+3+4)} \times \frac{1}{2} = 60^\circ$$

20. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 외접원이다. $\angle OCB = 35^\circ$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 55°

해설

$\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle OBC = \angle OCB = 35^\circ$
 $\angle BOC = 110^\circ$
 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = \frac{1}{2}\angle BOC = 55^\circ$

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

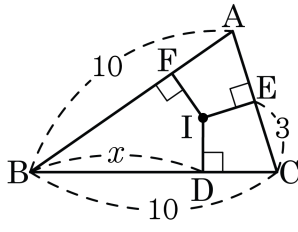
$\triangle IBE$ 와 $\triangle IBD$ 에서
 $\angle IEB = \angle IDB = 90^\circ$,
 $\overline{IB}$ 는 공통변,
 $\angle IBE = \angle IBD$ 이므로
 $\triangle IBE \equiv \triangle IBD$ (RHA 합동)
 $\therefore \overline{ID} = \boxed{} \dots \textcircled{1}$
 같은 방법으로 $\triangle ICE \equiv \triangle ICF$ (RHA 합동)이므로
 $\therefore \boxed{} = \overline{IF} \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서
 $\therefore \overline{ID} = \overline{IF}$
 $\triangle ADI$ 와 $\triangle AFI$ 에서
 $\angle ADI = \angle AFI = 90^\circ$, $\overline{AI}$ 는 공통 변, $\overline{ID} = \overline{IF}$
 이므로 $\triangle ADI \equiv \triangle AFI$ (RHS 합동)
 대응각 $\angle DAI = \angle FAI$ 이므로 $\overline{AI}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다.
 따라서 세 각의 이등분선은 한 점에서 만난다.

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

해설

$\triangle IBE \equiv \triangle IBD$ (RHA 합동)이므로
 $\overline{ID}$ 와 대응변인 $\overline{IE}$ 의 길이가 같고, $\triangle ICE \equiv \triangle ICF$ (RHA 합동)
 이므로 $\overline{IE}$ 와 대응변인 $\overline{IF}$ 의 길이가 같다.
 따라서 빈 칸에 공통으로 $\overline{IE}$ 가 들어간다.

22. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

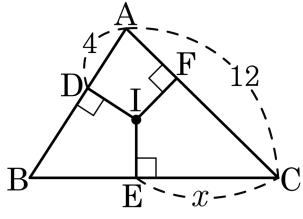
해설

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로, $\overline{CE} = \overline{CD}$ 이다.

$$\overline{BC} = x + \overline{CD}$$

$$\therefore x = 10 - 3 = 7$$

23. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. x 의 값을 구하여라.



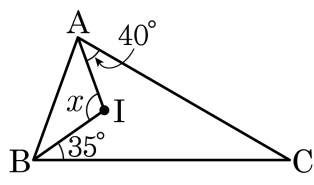
▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로, $\overline{AD} = \overline{AF}$ 이고, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.
따라서 $4 + x = 12$ 이므로 $x = 8$ 이다.

24. 다음 그림에서 점 I가 삼각형의 내심일 때, $\angle x$ 의 크기는?

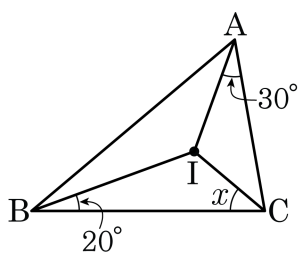


- ① 100° ② 105° ③ 110° ④ 115° ⑤ 120°

해설

삼각형의 내각의 합은 180° 이므로
 $\angle x = 180^\circ - (40^\circ + 35^\circ) = 105^\circ$

25. 다음 그림에서 점 I가 내심일 때 ()안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

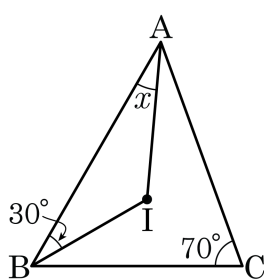
▷ 정답 : 40

해설

$$30^{\circ} + 20^{\circ} + \angle x = 90^{\circ}$$

$$\therefore \angle x = 40^{\circ}$$

26. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle IBA = 30^\circ$, $\angle C = 70^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 20° ② 25° ③ 30° ④ 35° ⑤ 40°

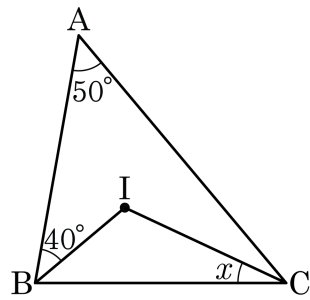
해설

$$\angle B = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$$

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

$$\therefore \angle x = \angle IAB = \frac{1}{2} \times 50^\circ = 25^\circ$$

27. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle CAB = 50^\circ$, $\angle ABI = 40^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

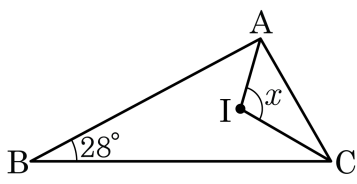


- ① 5° ② 10° ③ 15° ④ 20° ⑤ 25°

해설

삼각형의 세 내각의 합은 180° 이므로
 $\angle ABI = \angle IBC$, $\angle ICB = \angle ICA$
 $2\angle x = 180^\circ - (50^\circ + 80^\circ)$
 $\therefore \angle x = 25^\circ$

29. $\triangle ABC$ 에서 점 I 는 내심일 때, $\angle x$ 의 크기는?

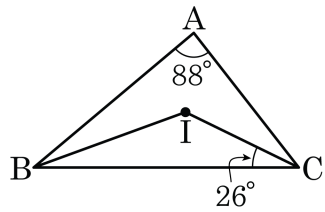


- ① 56° ② 84° ③ 104° ④ 118° ⑤ 124°

해설

$$\angle x = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle B \text{ 이므로 } \angle x = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 28^\circ = 104^\circ$$

30. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle A = 88^\circ$ 일 때, $\angle BIC$ 의 크기는?



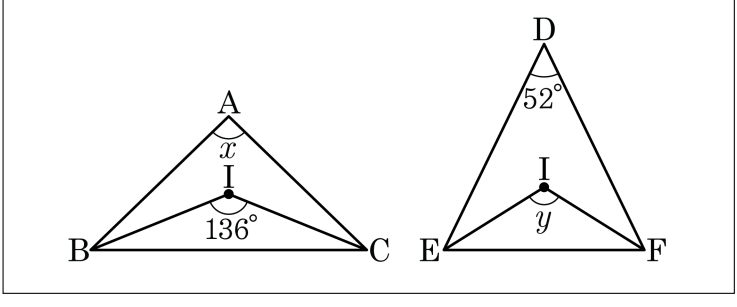
- ① 44° ② 67° ③ 84° ④ 134° ⑤ 176°

해설

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$ 이다.

$$\therefore \angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 88^\circ = 134^\circ$$

31. 다음 그림에서 점 I가 내심일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값은 얼마인가?



- ① 178° ② 188° ③ 198° ④ 208° ⑤ 218°

해설

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$ 이다.

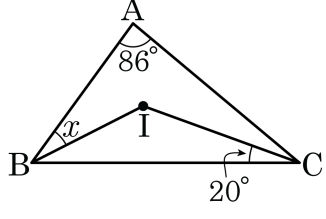
$$\angle BIC = 136^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A \quad \therefore \angle x = \angle A = 92^\circ$$

또, 점 I'이 삼각형의 내심일 때, $\angle EIF = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle D$ 이다.

$$\angle y = \angle EIF = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle D = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 52 = 116^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 92^\circ + 116^\circ = 208^\circ$$

32. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\angle A = 86^\circ$ 일 때, $\angle ABI =$ () $^\circ$ 이다. () 안에 알맞은 수를 구하여라.



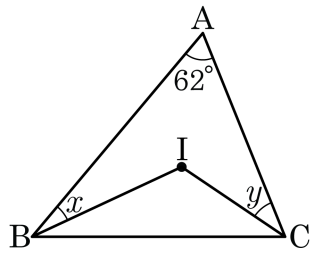
▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$ 이다.
 $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 86^\circ = 133^\circ$ 이다.
삼각형의 내각의 합은 180° 이므로 $\angle IBC = 180^\circ - 20^\circ - 133^\circ = 27^\circ$ 이다.
점 I가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로 $\angle IBC = \angle ABI = 27^\circ$ 이다.
 $\therefore \angle ABI = 27^\circ$ 이다.

33. $\triangle ABC$ 에서 점 I 는 내심이다. 각 A 가 62° 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값은?



- ① 59° ② 60° ③ 61.5° ④ 62° ⑤ 62.5°

해설

$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A \text{ 에서 } \angle A = 121^\circ$$

$$\text{그리고 } \angle IBC + \angle ICB = 180^\circ - 121^\circ = 59^\circ \text{ 였고 } \angle ABC + \angle ACB = 180^\circ - 62^\circ = 118^\circ$$

$$\text{따라서 } \angle x + \angle y = 118^\circ - 59^\circ = 59^\circ$$

34. 넓이가 8 인 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 12 일 때, $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{3}$

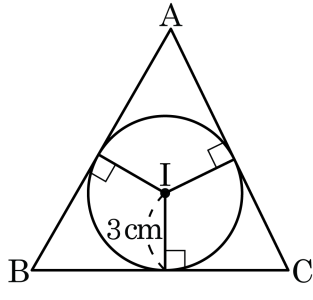
해설

내접원의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$\frac{1}{2} \times r \times 12 = 8$ 이다.

따라서 $r = \frac{4}{3}$ 이다.

35. 다음 그림에서 반지름의 길이가 3cm 인 원 I 는 $\triangle ABC$ 의 내접원이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 20cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{40}{3}$ cm

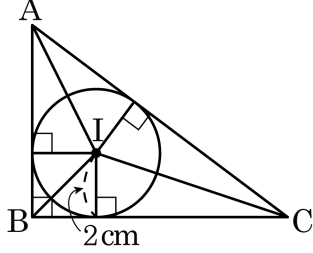
해설

$\triangle ABI$, $\triangle BCI$, $\triangle ICA$ 의 높이는 내접원의 반지름의 길이와 같으므로, 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) \times 3 = 20$$

$$\therefore \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = \frac{40}{3}(\text{cm})$$

36. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, 내접원의 반지름의 길이는 2cm 이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 24cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 의 세변의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 24 cm

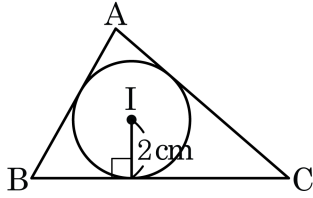
해설

$\triangle ABI$, $\triangle BCI$, $\triangle ICA$ 의 높이는 같으므로,

삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) \times 2 = 24$

$\therefore \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 24\text{cm}$

37. 다음 그림에서 점 I 는 삼각형 ABC 의 내심이고, 내접원의 반지름의 길이가 2cm 이다. $\triangle ABC = 25\text{cm}^2$ 일 때, 삼각형 ABC 의 둘레의 길이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



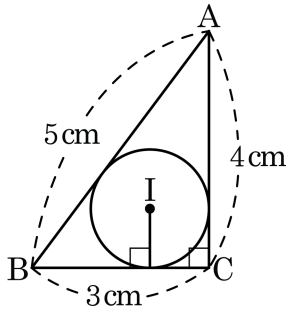
▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 2 \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}) = 25(\text{cm}^2)$ 이다.
따라서 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC} = 25(\text{cm})$ 이다.

38. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 3\text{cm}$ 이고, $\angle C = 90^\circ$ 일 때, 내접원 I 의 반지름의 길이는?



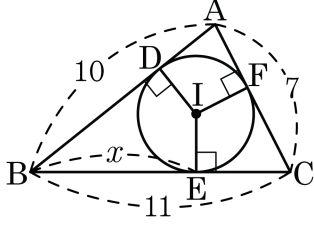
- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

내접원의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times r \times (3 + 4 + 5) = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \text{ 이다. 따라서 } r = 1\text{cm} \text{ 이다.}$$

39. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{BE}$ 의 길이는?

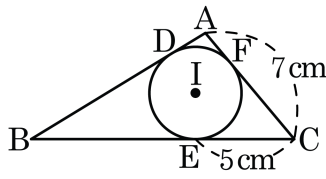


- ① 6 ② 5 ③ 8 ④ 9 ⑤ 7

해설

점 I가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BE} = \overline{BD}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.
 $\overline{BE} = x = \overline{BD}$ 이므로 $\overline{CE} = 11 - x = \overline{CF}$, $\overline{AD} = 10 - x = \overline{AF}$ 이다.
 $\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 10 - x + 11 - x = 7$
 $\therefore x = 7$

40. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.
(단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 : cm

▶ 정답 : 2 cm

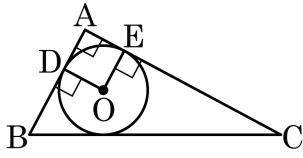
해설

점 I가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BE} = \overline{BD}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{CE} = 5 = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{AF} = 7 - 5 = 2 = \overline{AD}$ 이다.

$\therefore \overline{AD} = 2(\text{cm})$

41. $\triangle ABC$ 에서 점 O 는 내심이고 $\overline{AE}$ 의 길이가 3이다. $\triangle ABC = 48$ 일 때, 세 변의 길이의 합은?

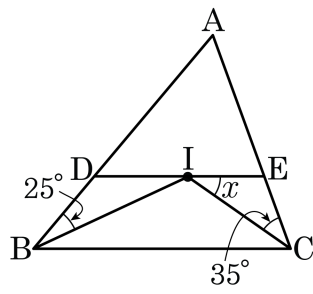


- ① 16 ② 24 ③ 28 ④ 32 ⑤ 36

해설

세 변의 길이를 각각 a, b, c 라 하면
 $\overline{AE}$ 는 내접원의 반지름의 길이와 같으므로 $\triangle ABC = \frac{1}{2}r(a + b + c)$ 에서
 $a + b + c = 48 \times \frac{2}{3} = 32$

42. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 35 _

해설

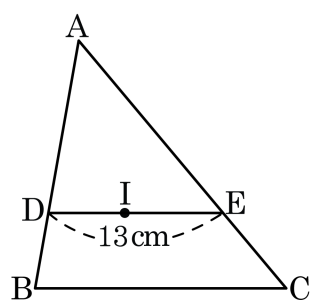
점 I 가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$$\angle IBC = \angle DBI = 25^\circ, \angle ICB = \angle ECI = 35^\circ$$

$\overline{DE} // \overline{BC}$ 이므로 $\angle IBC = \angle DIB = 25^\circ$, $\angle ICB = \angle EIC = 35^\circ$ 이다.

따라서 $\angle x = \angle EIC = 35^\circ$ 이다.

43. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내심 I 를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 와의 교점을 각각 D, E 라 하자. $\overline{DE} = 13\text{cm}$ 일 때, $\overline{DB} + \overline{EC}$ 의 값을 구하여라.

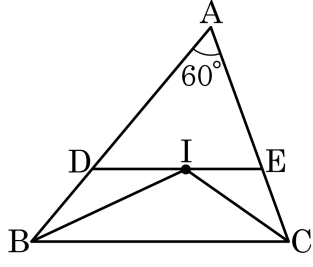
▶ **답 :** cm

▶ 정답 : 13 cm

해설

점 I 가 내심이고, $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때, $\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$ 이므로 $\overline{DE} = \overline{DB} + \overline{EC} = 13\text{cm}$ 이다.

44. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\angle BDI + \angle CEI = (\quad)^\circ$ 의 값을 구하여라.



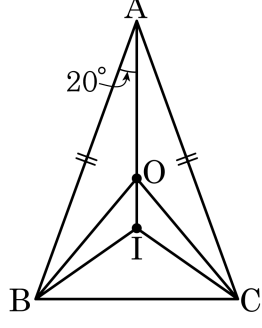
▶ 답 :

▶ 정답 : 240

해설

점 I가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로 $\angle IBC = \angle DBI = x^\circ$, $\angle ICB = \angle ECI = y^\circ$ 라고 두면
 $2\angle x + 2\angle y + 60^\circ = 180^\circ$, $2\angle x + 2\angle y = 120^\circ$ 이다.
 또, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle IBC = \angle DIB$, $\angle ICB = \angle EIC$ 이므로 $\triangle DBI$ 와 $\triangle EIC$ 는 이등변삼각형이다.
 따라서 두 삼각형 $\triangle DBI$ 와 $\triangle EIC$ 의 내각의 크기의 합은 $2\angle x + 2\angle y + \angle BDI + \angle CEI = 180^\circ \times 2 = 360^\circ$ 이고,
 $2\angle x + 2\angle y = 120^\circ$ 이므로 $\angle BDI + \angle CEI = 360^\circ - 120^\circ = 240^\circ$ 이다.

45. 다음 그림과 같은 이등변삼각형 ABC 에서 외심을 O , 내심을 I 라 할 때 $\angle OBI$ 의 크기는?

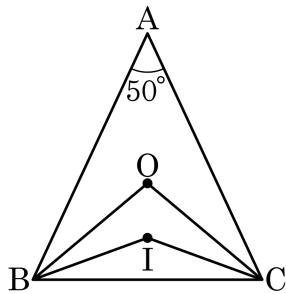


- ① 10° ② 15° ③ 20° ④ 25° ⑤ 30°

해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A$, $\angle A = 40^\circ$ 이므로 $\angle ABC = 70^\circ$, $\angle BOC = 80^\circ$ 이다.
 $\triangle ABC$ 의 내심이 점 I 일 때, $\frac{1}{2}\angle A + 90^\circ = \angle BIC$ 이므로 $\angle BIC = \frac{1}{2} \times 40^\circ + 90^\circ = 110^\circ$ 이다.
 $\triangle OBC$ 도 이등변삼각형이므로 $\angle OBC = 50^\circ$ 이다.
또, $\angle IBC = \frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$ 이다. 따라서 $\angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 50^\circ - 35^\circ = 15^\circ$ 이다.

46. 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이고 점 I 는 $\triangle OBC$ 의 내심일 때, $\angle IBC$ 의 크기는?



- ① 15° ② 20° ③ 25° ④ 30° ⑤ 32°

해설

$\angle BOC = 2\angle A = 2 \times 50^\circ = 100^\circ$ 이고,
 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OBC = (180^\circ - 100^\circ) \div 2 = 40^\circ$
 점 I 가 $\triangle OBC$ 의 내심이므로 $\angle OBI = \angle IBC = 20^\circ$