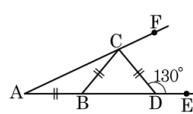


1. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$ 이고
 $\angle CDE = 130^\circ$ 일 때, $\angle CAB$ 의 크기는?

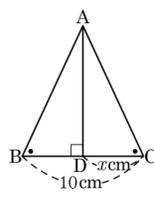
- ① 15° ② 20° ③ 25°
④ 30° ⑤ 35°



해설

$$\begin{aligned} \angle CBD = \angle CDB &= 50^\circ, \\ \angle ABC &= 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ \\ \therefore \angle CAB &= (180^\circ - 130^\circ) \div 2 = 25^\circ \end{aligned}$$

2. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle C$ 일 때,
 x 의 값은?

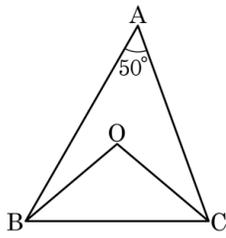


- ① 3.5 ② 4 ③ 4.5 ④ 5 ⑤ 5.5

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이고 \overline{AD} 는 \overline{BC} 를 수직이등분하므로
 $x = \frac{1}{2} \times 10 = 5$

4. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle A = 50^\circ$ 일 때, $\angle BOC$ 의 크기를 구하면?

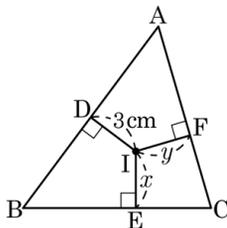


- ① 110° ② 100° ③ 105° ④ 95° ⑤ 115°

해설

$\angle BOC = 2 \times \angle BAC^\circ$ 이므로 $50^\circ \times 2 = 100^\circ$
 $\therefore \angle BOC = 100^\circ$

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

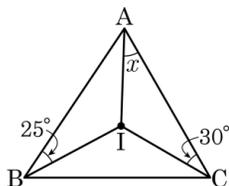


- ① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로 $x = y = 3(\text{cm})$ 이다.
 $\therefore x + y = 6(\text{cm})$

7. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle x$ 값은 얼마인가?



- ① 30° ② 31° ③ 32° ④ 33° ⑤ 35°

해설

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

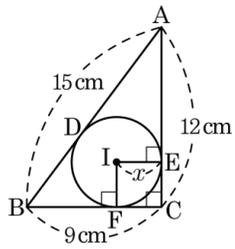
점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로 $\angle IBC = \angle ABI = 25^\circ$ 이다.

삼각형의 내각의 합은 180° 이므로 $\angle BIC = 180^\circ - 30^\circ - 25^\circ = 125^\circ$ 이다.

$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A, 125^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A, \angle A = 70^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle CAI = \frac{1}{2}\angle A = 35^\circ$$

8. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에 내접하는 원 I 의 반지름의 길이 x 는 얼마인가?

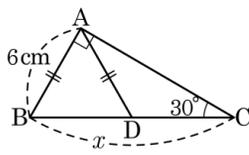


- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

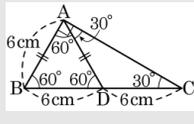
$x = \overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{BD} = \overline{BF} = 9 - x$, $\overline{AD} = \overline{AE} = 12 - x$ 따라서 $(9 - x) + (12 - x) = 15$ 이므로 $x = 3(\text{cm})$ 이다.

10. 다음 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AD} = \overline{CD}$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 이고, $\angle ACB = 30^\circ$ 일 때, x 의 길이는?



- ① 4cm ② 6cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

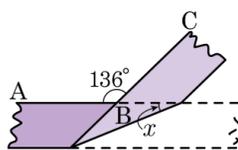


$\triangle DCA$ 에서 이등변삼각형이면 두 밑각의 크기가 같으므로 $\angle DCA = \angle DAC = 30^\circ$ 이다.

$\angle ADB = 60^\circ$, $\angle DAB = 60^\circ$, $\angle ABD = 60^\circ$ 이므로 $\triangle ABD$ 는 정삼각형이다.

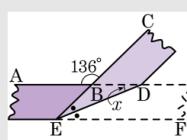
따라서 $\overline{AB} = \overline{BD} = \overline{AD} = 6\text{cm}$ 이므로 $\overline{DC} = 6\text{cm}$ 이다. 따라서 $x = 12\text{cm}$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle ABC = 136^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



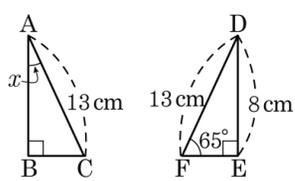
- ① 20° ② 22° ③ 24° ④ 26° ⑤ 28°

해설



$$\begin{aligned} \angle ABE &= 180^\circ - 136^\circ = 44^\circ \\ \angle ABE &= \angle BEF = 44^\circ \text{ (엇각)} \\ \angle BED &= \angle DEF = \frac{1}{2} \times 44^\circ = 22^\circ \text{ (종이 접은 각)} \\ \angle BDE &= \angle DEF = 22^\circ \text{ (엇각)} \\ \therefore \angle x &= 22^\circ \end{aligned}$$

12. 합동인 두 직각삼각형 ABC, DEF가 다음 그림과 같을 때, $\angle x$ 의 크기는?

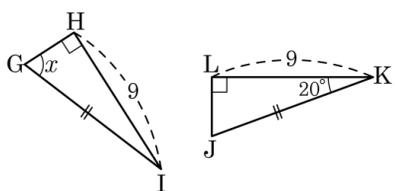


- ① 65° ② 55° ③ 45° ④ 35° ⑤ 25°

해설

$\triangle ABC$, $\triangle DEF$ 는 서로 합동이다.
 $\therefore \angle x = \angle FDE = 180^\circ - 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$

13. 두 직각삼각형이 다음 그림과 같을 때, $\angle x$ 의 크기는?

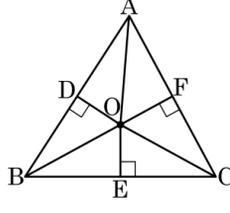


- ① 55° ② 60° ③ 65° ④ 70° ⑤ 75°

해설

$\triangle GHI, \triangle JKL$ 는 RHS 합동
 $\therefore \angle x = \angle LJK = 180^\circ - 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$

14. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

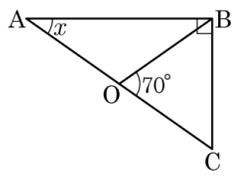


- ① $\triangle BEO \cong \triangle CEO$
- ② $\overline{AF} = \overline{CF}$
- ③ $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$
- ④ $\angle DAO = \angle DBO$
- ⑤ $\angle FOA = \angle DOA$

해설

$\angle FOA = \angle FOC$

16. 다음 그림의 직각삼각형에서 점 O는 \overline{AC} 의 중점일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 32° ② 35° ③ 38° ④ 42° ⑤ 45°

해설

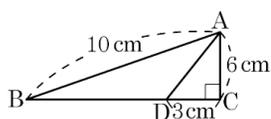
직각삼각형의 빗변의 중점인 점 O는 외심이므로 $\overline{OB} = \overline{OA} = \overline{OC}$ 이다.

$$\angle AOB = 180^\circ - \angle COB = 110^\circ$$

$\triangle AOB$ 는 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{OA} = \overline{OB}$)

$$\angle OAB = \angle OBA = 35^\circ$$

19. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 이고 변 AB, AC 의 길이가 각각 10cm, 6cm 인 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 변 BC 와 만나는 점을 D 라 한다. 선분 DC 의 길이가 3cm 일 때, 선분 BD 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 5 cm

해설

점 D 에서 \overline{AB} 에 내린 수선의 발을 F 라 하면

$\triangle AFD$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$\angle AFD = \angle ACD = 90^\circ$, \overline{AD} 는 공통

$\angle FAD = \angle CAD$

이므로 $\triangle AFD \cong \triangle ACD$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{DF} = \overline{DC} = 3\text{cm}$

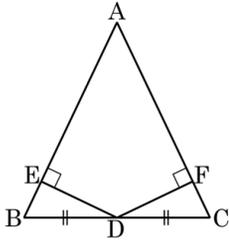
따라서 삼각형 ABD 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{DF} = \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AC}$$

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 3 = \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times 6$$

$\therefore \overline{BD} = 5$ (cm)

20. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 변 BC 의 중점을 D 라 하자. 점 D 에서 변 AB , AC 에 내린 수선의 발을 각각 E , F 라 하고, $DE = DF$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

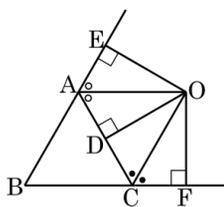


- ① $\overline{EB} = \overline{FC}$
- ② $\angle EBD = \angle FCD$
- ③ $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형
- ④ $\triangle EBD \equiv \triangle FCD$ (RHA 합동)
- ⑤ $\triangle AED \equiv \triangle AFD$ (RHS 합동)

해설

- ④ $\triangle EBD \equiv \triangle FCD$ (RHS 합동)

21. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 $\angle A$, $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 O 라 하고, 점 O 에서 각 변의 연장선 위에 내린 수선의 발을 D , E , F 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

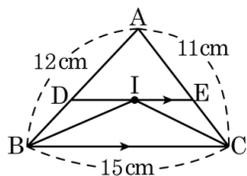


- ① $\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$ ② $\triangle ADO \equiv \triangle CDO$
 ③ $\triangle AEO \equiv \triangle ADO$ ④ $\overline{CD} = \overline{CF}$
 ⑤ $\overline{AD} = \overline{AE}$

해설

그림에서 $\triangle AEO \equiv \triangle ADO$, $\triangle CFO \equiv \triangle CDO$ (RHA 합동)이므로
 $\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$, $\overline{CD} = \overline{CF}$, $\overline{AD} = \overline{AE}$

22. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 15\text{cm}$, $\overline{AC} = 11\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 23 cm

해설

$\triangle DBI$ 에서

점 I가 내심이므로 $\angle DBI = \angle IBC \dots \textcircled{1}$

$\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle IBC = \angle DIB$ (엇각) $\dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 에서 $\angle DBI = \angle DIB$ 이므로 $\triangle DBI$ 는 이등변삼각형이다.

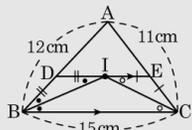
$$\overline{DB} = \overline{DI}$$

같은 방법으로 $\triangle EIC$ 도 이등변삼각형이다.

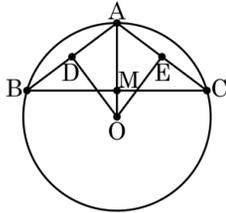
$$\overline{EC} = \overline{EI}$$

따라서 $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{AD} + \overline{DE} + \overline{AE} = \overline{AB} + \overline{AC} = 12 + 11 = 23(\text{cm})$$



23. 다음 그림에서 삼각형 ABC는 반지름의 길이가 25인 원 O에 내접하는 이등변삼각형이고, 원의 중심 O에서 변 AB, AC에 내린 수선의 발을 각각 D, E, 변 BC의 중점을 M이라 정한다. $\overline{AB} = 30$, $\overline{BC} = 48$, $\overline{AM} = 18$ 일 때, 선분 OE의 길이를 구하여라.



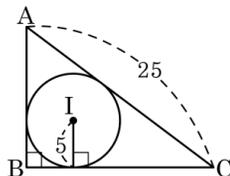
▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이므로
 $\angle AMC = 90^\circ$, $\overline{OM} = 25 - 18 = 7$
 또 $\overline{AB} = \overline{AC} = 30$
 $\triangle OAD$ 와 $\triangle OAE$ 에서
 $\angle ODA = \angle OEA = 90^\circ$, \overline{OA} 는 공통, $\angle OAD = \angle OAE$ ($\because \triangle ABC$ 는 이등변삼각형)이므로
 $\triangle OAD \cong \triangle OAE$ (RHA 합동)
 $\therefore \overline{OD} = \overline{OE}$
 이때, $\triangle ABC = \triangle OAB + \triangle OAC - \triangle OBC$ 이므로
 $\frac{1}{2} \times 48 \times 18 = \frac{1}{2} (\overline{AB} \times \overline{OD} + \overline{AC} \times \overline{OE} - \overline{BC} \times \overline{OM})$
 $\overline{OD} = \overline{OE} = x$ 라 하면
 $\frac{1}{2} \times (30 \times x + 30 \times x - 48 \times 7) = 432$
 $\therefore \overline{OE} = x = 20$

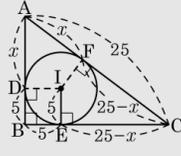
24. 다음 그림에서 직각삼각형의 내접원의 반지름의 길이가 5이고, 빗변의 길이가 25일 때, 직각삼각형 ABC의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 150

해설



점 I에서 \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CA} 에 그은 수선을 각각

D, E, F 라 하면 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BD} = \overline{BE}$,

$\overline{CE} = \overline{CF}$ 이고, $\square IDBE$ 는 정사각형이 된다.

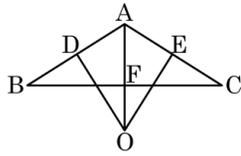
$\overline{AF} = x$ 라 하면, $\overline{CF} = 25 - x$ 가 되고, \overline{AB} 와 \overline{BC} 를 x 를 이용하여 나타내면,

$$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{DB} = \overline{AF} + \overline{DB} = x + 5,$$

$$\overline{BC} = \overline{CE} + \overline{EB} = \overline{CF} + \overline{EB} = 25 - x + 5 = 30 - x$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times (25 + (x + 5) + (30 - x)) = \frac{5}{2} \times 60 = 150$$

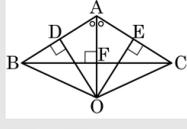
25. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC의 외심은 점 O이고, 점 O에서 AB, AC에 내린 수선의 발은 각각 D, E이다. 또 점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발은 F이다. $\overline{OE} = 6$, $\overline{BF} = 5$, $\overline{OF} = 3$ 이고, $\triangle ABC$ 의 넓이가 52일 때, \overline{AB} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: $\frac{67}{6}$

해설



$\overline{AE} = \overline{CE} = x$, $\overline{BF} = \overline{CF} = 5$ 이므로

$\overline{AC} = 2x$, $\overline{BC} = 10$

$\triangle OAD$ 와 $\triangle OAE$ 에서

$\angle ODA = \angle OEA = 90^\circ$, \overline{OA} 는 공통, $\angle OAD = \angle OAE$ ($\therefore \triangle ABC$ 는 이등변삼각형)이므로

$\triangle OAD \cong \triangle OAE$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{OD} = \overline{OE} = 6$

이때, $\triangle ABC = \triangle OAB + \triangle OAC - \triangle OBC$ 이므로

$$52 = \frac{1}{2}(\overline{AB} \times \overline{OD} + \overline{AC} \times \overline{OE} - \overline{BC} \times \overline{OF})$$

$$52 = \frac{1}{2} \times (2x \times 6 + 2x \times 6 - 10 \times 3)$$

$$\therefore x = \frac{67}{12}$$

$$\therefore \overline{AB} = \overline{AC} = 2 \times \frac{67}{12} = \frac{67}{6}$$