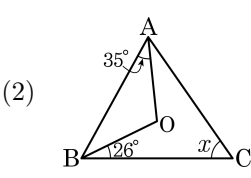
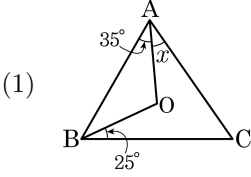


1. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. 이때, (1), (2)의 $\angle x$ 의 크기의 합을 구하시오.



▶ 답 : °

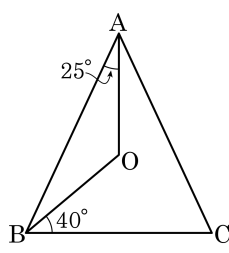
▷ 정답 : 85°

해설

- (1) $\angle x + 25^\circ + 35^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$
(2) $\angle x = 26^\circ + \angle OCA$,
 $\angle OCA + 35^\circ + 26^\circ = 90^\circ, \angle OCA = 29^\circ$
 $\therefore \angle x = 55^\circ$
 $\therefore 30^\circ + 55^\circ = 85^\circ$

2. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다.
 $\angle OAB = 25^\circ$, $\angle OBC = 40^\circ$ 일 때, $\angle C$ 의 크기는?

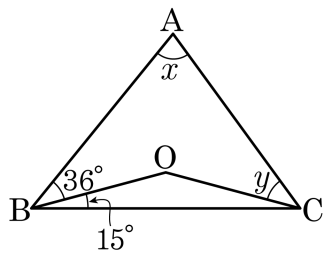
- ① 45° ② 50° ③ 55°
④ 60° ⑤ 65°



해설

$\overline{OC}$ 를 이으면
 $\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90^\circ$ 이므로
 $25^\circ + 40^\circ + \angle OCA = 90^\circ$, $\angle OCA = 25^\circ$
 $\angle OBC = \angle OCB = 40^\circ$
 $\therefore \angle C = \angle OCB + \angle OCA = 65^\circ$

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



▶ 답: 0

▶ 정답 : 36°

해설

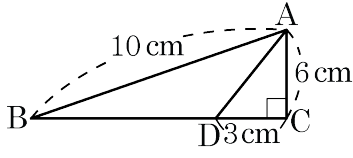
$$2\angle OAC = 180^\circ - (36^\circ \times 2 + 15^\circ \times 2) = 78^\circ$$

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

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

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

5. 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)

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

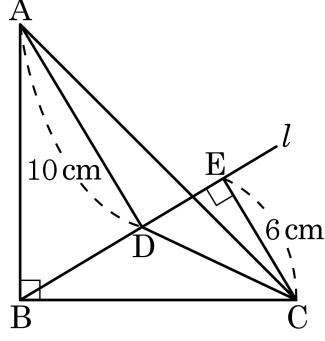
따라서 삼각형 ABD 의 넓이는

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

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

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

6. 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 이고, $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 의 두 꼭짓점 A, C 에서 꼭짓점 B 를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라고 하자. $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{CE} = 6\text{cm}$ 일 때, 삼각형 CDE 의 넓이는?



- ① 12cm^2 ② 24cm^2 ③ 30cm^2
 ④ 60cm^2 ⑤ 90cm^2

해설

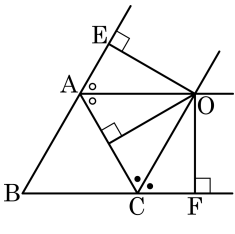
$\angle ABD + \angle BAD = 90^\circ$ 이고, $\angle ABD + \angle CBE = 90^\circ$ 이므로 $\angle BAD = \angle CBE$

직각삼각형의 빗변의 길이가 같고 한 각의 크기가 같으므로 $\triangle ABD \cong \triangle BCE$ 이다.

$\overline{AD} = \overline{BE} = 10\text{cm}$ 이고, $\overline{BD} = \overline{EC} = 6\text{cm}$ 이므로 $\overline{DE} = 4\text{cm}$ 이다.

삼각형 CDE 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

7. 다음 그림과 같이 삼각형 ABC의 두 각 $\angle A$, $\angle C$ 에 대한 외각의 이등분선이 만나는 점을 O라 하자. 점 O에서 두 변 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의 연장선 위와 $\overline{AC}$ 에 각각 내린 수선의 발을 E, F, G라고 할 때, $\overline{OE} = \frac{2}{3}\text{cm}$ 라고 한다. $\overline{OE} + \overline{OF} + \overline{OG}$ 를 구하여라.



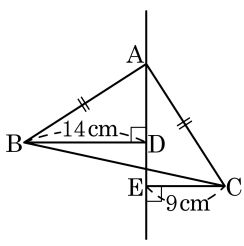
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2cm

해설

$\triangle OAE$ 와 $\triangle OAG$ 에서
 $\overline{OA}$ 는 공통 $\cdots \textcircled{1}$
 $\angle OAE = \angle OAG \cdots \textcircled{2}$
 $\angle OEA = \angle OGA = 90^\circ \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}$ 에 의해 $\triangle OAE \cong \triangle OAG (\text{RHA}) \cdots \textcircled{4}$
 $\triangle OGC$ 와 $\triangle OFC$ 에서
 $\overline{OC}$ 는 공통 $\cdots \textcircled{1}$
 $\angle OCG = \angle OCF \cdots \textcircled{2}$
 $\angle OGC = \angle OFC = 90^\circ \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}$ 에 의해 $\triangle OGC \cong \triangle OFC \cdots \textcircled{4}$
따라서 $\textcircled{4}, \textcircled{4}$ 에 의해 $\overline{OE} = \overline{OF} = \overline{OG} = \frac{2}{3}\text{cm}$
 $\overline{OE} + \overline{OF} + \overline{OG} = 2(\text{cm})$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC 의 두 점 B, C 에서 점 A 를 지나는 직선에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자. $\overline{BD} = 14\text{cm}$, $\overline{CE} = 9\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는 ?

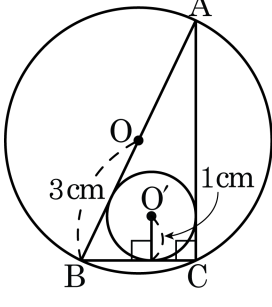


- ① 3cm ② 3.5cm ③ 4cm
 ④ 4.5cm ⑤ 5cm

해설

$\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동) 이므로 $\overline{BD} = \overline{AE} = 14\text{cm}$,
 $\overline{AD} = \overline{CE} = 9\text{cm}$
 $\therefore \overline{DE} = \overline{AE} - \overline{AD} = 5(\text{cm})$

9. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원O의 지름이고, 원O는 $\triangle ABC$ 의 외접원, 원O'은 $\triangle ABC$ 의 내접원이다. 두 원 O, O'의 반지름의 길이가 각각 3cm, 1cm일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

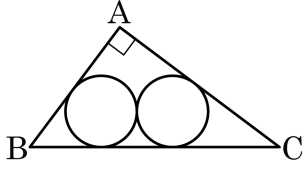


- ① 6cm^2 ② 7cm^2 ③ 8cm^2
 ④ 9cm^2 ⑤ 10cm^2

해설

$\overline{AB}$ 가 원O의 지름이므로
 $\triangle ABC$ 는 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다.
 $\triangle ABC$ 의 내접원O'과 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 의 접점을 각각 D, E, F 라
 하고, $\overline{BC} = a(\text{cm})$, $\overline{AC} = b(\text{cm})$ 라 하면
 $\overline{BE} = \overline{BD} = a - 1(\text{cm})$, $\overline{AF} = \overline{AD} = b - 1(\text{cm})$
 따라서 $\overline{AB} = a - 1 + b - 1 = 6$ 이므로, $a + b = 8$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 1 \times (a + b + 6) = \frac{1}{2}(8 + 6) = 7(\text{cm}^2)$

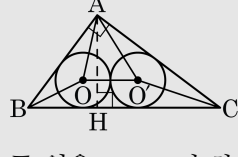
10. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = 6$, $\overline{AC} = 8$, $\overline{BC} = 10$ 인 직각삼각형 ABC 에 반지름의 길이가 같은 두 원이 내접해 있다. 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{10}{7}$

해설



두 원을 O, O' 라 하고 반지름의 길이를 r 이라 하고, 점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{AH}$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{24}{5} = 4.8$$

$$\triangle ABC = \triangle ABO + \triangle ACO' + \square OBCO' + \triangle AOO'$$

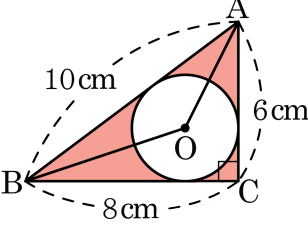
$$\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = \frac{1}{2} \times 6r + \frac{1}{2} \times 8r + \frac{1}{2} (10 + 2r) \times r + \frac{1}{2} \times 2r \times (4.8 - r)$$

$$48 = 6r + 8r + 10r + 2r^2 + 9.6r - 2r^2$$

$$48 = 33.6r$$

$$\therefore r = \frac{10}{7}$$

11. 직각삼각형 $\triangle ABC$ 안에 원 O 가 내접하고 있다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $24 - 4\pi \text{cm}^2$

해설

원 O 의 반지름의 길이를 r 라 하면

$$\frac{1}{2}r \times (8 + 6 + 10) = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$$

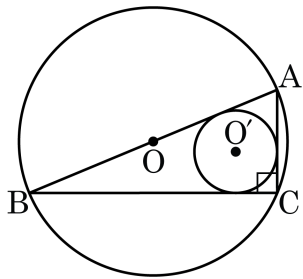
$$r = 2 \text{ (cm)}$$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$$= 24 - \pi \times 2^2$$

$$= 24 - 4\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

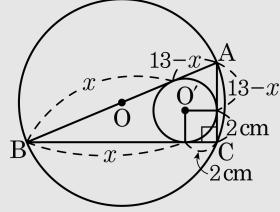
12. 다음 그림에서 원 O, O' 은 각각 $\triangle ABC$ 의 외접원과 내접원이다.
원O, O' 의 반지름의 길이가 각각 6.5cm, 2cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 30 cm^2

해설



($\triangle ABC$ 의 넓이)

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \times (x+2) \times 2 + \frac{1}{2} \times (13-x+2) \times 2 + \frac{1}{2} \times 13 \times 2 \\ &= x+2+15-x+13 = 30 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$