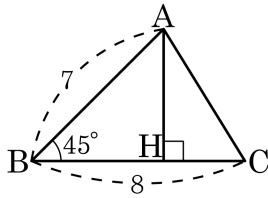


1. 다음 $\triangle ABC$ 에 대하여 다음을 구하여라.



- (1) $\overline{AH}$ 의 길이
(2) $\triangle ABC$ 의 넓이

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $\frac{7\sqrt{2}}{2}$

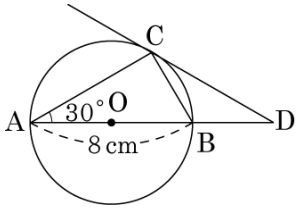
▷ 정답 : (2) $14\sqrt{2}$

해설

$$(1) \overline{AH} = 7 \sin 45^\circ = 7 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{7\sqrt{2}}{2}$$

$$(2) \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH} = \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{7\sqrt{2}}{2} = 14\sqrt{2}$$

2. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 원 O 위의 한 점 C 를 지나는 접선과 지름 AB 의 연장선과의 교점을 D 라 하고, $\overline{AB} = 8 \text{ cm}$, $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\triangle CBD$ 의 넓이를 구하여라.



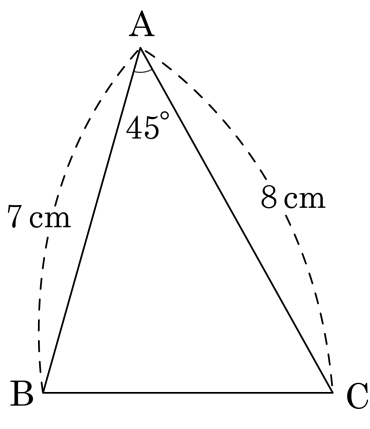
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $4\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\angle BCD = \angle BAC = 30^\circ$
 $\angle ACB = 90^\circ$ 이므로 $\angle ABC = 60^\circ$
 $\triangle CBD$ 에서
 $\angle BDC = \angle CBA - \angle BCD = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$
 $\therefore \overline{BD} = \overline{BC} = 8 \sin 30^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4 \text{ (cm)}$
 $\therefore (\triangle CBD \text{의 넓이})$
 $= \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin (180^\circ - 120^\circ)$
 $= 4\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$

3. 다음 삼각형의 넓이를 구하여라.



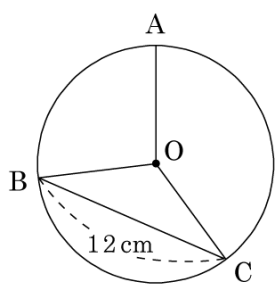
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $14\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 14\sqrt{2}(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

4. 다음 그림에서 원 O 위에 세 점 A, B, C가 있다. $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 4 : 5 : 6$ 이고, $\overline{BC} = 12\text{ cm}$ 일 때, 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : $4\sqrt{3}\text{ cm}$

해설

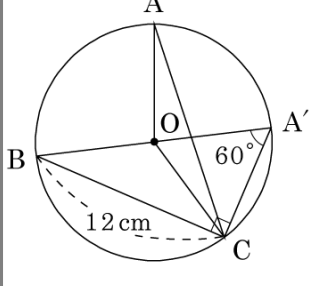
$$\angle BOC = 360^\circ \times \frac{5}{4+5+6} = 120^\circ$$

$$\therefore \angle BAC = \angle BA'C = 60^\circ$$

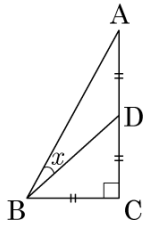
$$\sin 60^\circ = \frac{12}{\overline{A'B}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore \overline{A'B} = 8\sqrt{3}$$

따라서 반지름의 길이는 $4\sqrt{3}\text{ cm}$ 이다.



5. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{CD} = \overline{BC} = 4\sqrt{2}$ 이고, $\angle ABD = x$ 라 할 때, $\tan x$ 의 값을 구하여라.

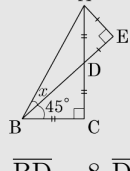


▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

점 A에서 $\overline{BD}$ 의 연장선에 그은 수선의 발을 E라 하면
 $\triangle DBC \cong \triangle DAE$ ($\because$ AA닮음)

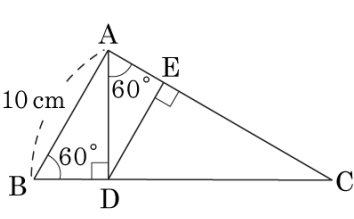


$$\overline{BD} = 8, \overline{DE} = \overline{AE} = 4$$

$\triangle ABE$ 에서 $\overline{BE} = \overline{BD} + \overline{DE} = 12$ 이다.

$$\therefore \tan x = \frac{\overline{AE}}{\overline{BE}} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

6. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} \perp \overline{AD}$, $\overline{AC} \perp \overline{DE}$, $\angle ABD = \angle DAE = 60^\circ$, $\overline{AB} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{CE}$ 의 길이는?



- ① $4\sqrt{3}\text{cm}$ ② $5\sqrt{3}\text{cm}$ ③ $\frac{15\sqrt{3}}{2}\text{cm}$
 ④ $\frac{12\sqrt{3}}{5}\text{cm}$ ⑤ 5cm

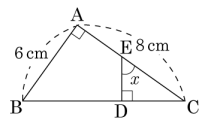
해설

$$\triangle ABD \text{ 에서 } \overline{AD} = \overline{AB} \cdot \sin 60^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}$$

$$\triangle ADE \text{ 에서 } \overline{DE} = \overline{AD} \cdot \sin 60^\circ = 5\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{15}{2}$$

$$\triangle DCE \text{ 에서 } \overline{CE} = \frac{\overline{DE}}{\tan 30^\circ} = \frac{15}{2} \times \sqrt{3} = \frac{15\sqrt{3}}{2}(\text{cm})$$

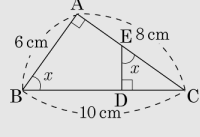
7. 다음 그림에서 $\sin x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{5}$

해설



$$\sin x = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

8. $\sin(2x + 30^\circ) = \cos(3y - 45^\circ)$ 일 때, $4x - y$ 의 값을 구하면? (단, $0^\circ < x < 30^\circ$, $15^\circ < y < 45^\circ$)

① 0° ② $\frac{15}{2}^\circ$ ③ 18° ④ 30° ⑤ 45°

해설

$\sin x = \cos x$ 인 $x = 45^\circ$ 이다. 따라서 $2x + 30^\circ = 45^\circ$, $3y - 45^\circ = 45^\circ$

$x = \frac{15}{2}$, $y = 30$ 이다. 따라서 $4x - y = 30^\circ - 30^\circ = 0^\circ$ 이다.

9. $\triangle ABC$ 에서 $0^\circ < A < 90^\circ$ 이고, $2\cos A - \sqrt{3} = 0$ 일 때, $\sin A \times \frac{1}{\tan A}$ 의 값을 구하면?

① 2

② $\sqrt{3}$

③ $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

④ $\frac{3}{2}$

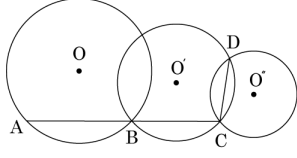
⑤ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

해설

$\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로 $A = 30^\circ$ 이다.

$$\sin 30^\circ \times \frac{1}{\tan 30^\circ} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

10. 그림과 같이 두 원 O, O' 의 교점 B 를 지나는 선분 AC 에 대하여 $AB = CB = \sqrt{15}$ 이다. 원 O 와 원 O'' 의 반지름의 길이가 각각 4, 1 이고 $\overline{OO'} = 2\sqrt{6}$ 일 때 원 O' 와 원 O'' 의 공통현인 선분 CD 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{5}\sqrt{5}$

해설

원의 중심 O, O' 에서 선분 AC 에 내린 수선의 발을 각각 M, N 이라 하고 O' 에서 $\overline{OM}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하자.

$\overline{O'B} = x, \overline{OM} = y, \overline{O'N} = z$ 라 하면 $\overline{AM} = \overline{MB} = \overline{BN} =$

$$\overline{NC} = \sqrt{15} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{15}}{2}$$

$$\triangle OO'H \text{ 에서 } (2\sqrt{6})^2 = (y-z)^2 + (2 \times \frac{\sqrt{15}}{2})^2 \dots \textcircled{1}$$

$$\triangle OMB \text{ 에서 } 4^2 = (\frac{\sqrt{15}}{2})^2 + y^2 \dots \textcircled{2}$$

$$\triangle O'NB \text{ 에서 } 1^2 = (\frac{\sqrt{15}}{2})^2 + z^2 \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{에 의하여 } y^2 = \frac{49}{4} \therefore y = \frac{7}{2} (\because y > 0)$$

$$\text{이를 } \textcircled{1} \text{에 대입하여 풀면 } z = \frac{1}{2}$$

$$\text{이를 } \textcircled{3} \text{에 대입하여 풀면 } x = 2$$

원 O' 와 원 O'' 의 반지름의 길이가 각각 2, 1 이고 $\angle O'DO'' = 90^\circ$ 이므로

$$\overline{O'O''} = \sqrt{5}$$

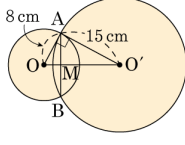
원의 중심에서 현에 내린 수선은 현을 이등분하므로

공통현 $\overline{CD}$ 의 길이를 a 라 하면 $\triangle O'O''D$ 의 넓이에서

$$\sqrt{5} \times \frac{a}{2} \times \frac{1}{2} = 2 \times 1 \times \frac{1}{2}$$

$$\therefore a = \frac{4}{5}\sqrt{5}$$

11. 다음 그림에서 두 원 O, O' 의 반지름의 길이는 각각 8cm, 15cm 이고 $\angle OAO' = 90^\circ$ 일 때, 공통현 AB 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{240}{17}$ cm

해설

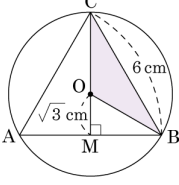
$$\overline{OO'} = \sqrt{15^2 + 8^2} = 17(\text{cm})$$

$$8 \times 15 \times \frac{1}{2} = 17 \times \overline{AM} \times \frac{1}{2},$$

$$\overline{AM} = \frac{120}{17}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AM} = \frac{240}{17}(\text{cm})$$

12. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{OM} = \sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, $\triangle COB$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $3\sqrt{3}$ cm²

해설

$$\overline{AB} = 6\text{cm}, \overline{BM} = 3\text{cm}, \overline{CM} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\triangle CMB = 3 \times 3\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = \frac{9\sqrt{3}}{2}(\text{cm}^2)$$

$$\triangle OMB = 3 \times \sqrt{3} \times \frac{1}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}(\text{cm}^2)$$

$$\triangle COB = \frac{9\sqrt{3}}{2} - \frac{3\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$