

1. 이차방정식 $x^2 - (a + 5)x - 2a + 6 = 0$ 의 한 근이 $2\sqrt{3}\cos 30^\circ$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

한 근이 $2\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3$ 이므로

x 의 값에 대입하면

$$9 - (a + 5) \times 3 - 2a + 6 = 0$$

$$-5a = 0$$

$a = 0$ 이다.

2. $\cos^2 45^\circ \times \tan 30^\circ - \sin^2 45^\circ \times \cos 60^\circ$ 를 계산하여라.

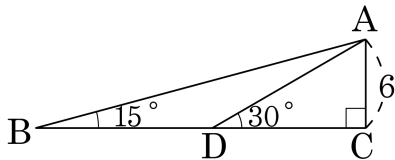
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2\sqrt{3}-3}{12}$

해설

$$\begin{aligned} & \cos^2 45^\circ \times \tan 30^\circ - \sin^2 45^\circ \times \cos 60^\circ \\ &= \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 \times \frac{\sqrt{3}}{3} - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{6} - \frac{1}{4} = \frac{2\sqrt{3}-3}{12} \end{aligned}$$

3. 다음 그림을 이용하여 $\tan 15^\circ$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2 - \sqrt{3}$

해설

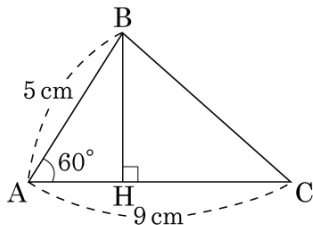
$$\tan 30^\circ = \frac{6}{\overline{CD}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\overline{CD} = 6\sqrt{3}$$

$$\overline{BD} = \overline{AD} = \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + 6^2} = 12$$

$$\therefore \tan 15^\circ = \frac{6}{12 + 6\sqrt{3}} = \frac{1}{2 + \sqrt{3}} = \frac{2 - \sqrt{3}}{4 - 3} = 2 - \sqrt{3}$$

4. 다음 그림과 같이 $\angle A = 60^\circ$, $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{AC} = 9\text{cm}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{61}$ cm

해설

$$\overline{BH} = 5 \sin 60^\circ = 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5\sqrt{3}}{2}(\text{cm})$$

$$\overline{AH} = 5 \cos 60^\circ = 5 \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2}(\text{cm})$$

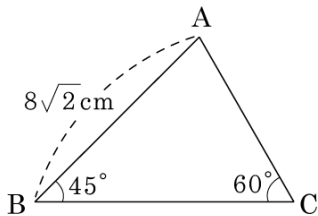
$$\overline{CH} = 9 - \frac{5}{2} = \frac{13}{2}(\text{cm})$$

$$\overline{BC} = \sqrt{\left(\frac{5\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{13}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{75}{4} + \frac{169}{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{244}{4}} = \sqrt{61}(\text{cm})$$

5. 다음 그림과 같이 $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, $\overline{AB} = 8\sqrt{2}\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?



- ① $\left(4 + \frac{4\sqrt{3}}{3}\right) \text{ cm}$
- ② $\left(4 + \frac{8\sqrt{3}}{3}\right) \text{ cm}$
- ③ $\left(8 + \frac{2\sqrt{3}}{3}\right) \text{ cm}$
- ④ $\left(8 + \frac{4\sqrt{3}}{3}\right) \text{ cm}$
- ⑤ $\left(8 + \frac{8\sqrt{3}}{3}\right) \text{ cm}$

해설

점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라고 하면

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

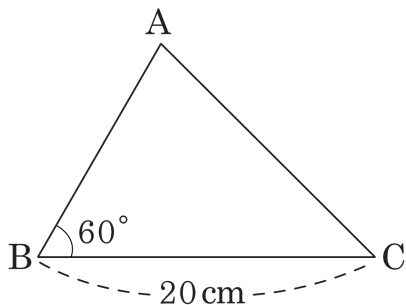
$$\overline{BH} = \overline{AH} = 8(\text{cm})$$

$$\tan 60^\circ = \frac{8}{\overline{CH}}$$

$$\overline{CH} = \frac{8}{\tan 60^\circ} = \frac{8}{\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{3}}{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH} = 8 + \frac{8\sqrt{3}}{3}(\text{cm})$$

6. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $80\sqrt{3}\text{cm}^2$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4\sqrt{21}$ cm

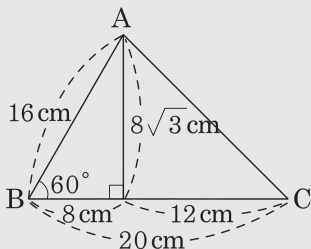
해설

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{BC} \times \sin 60^\circ = 80\sqrt{3}$$

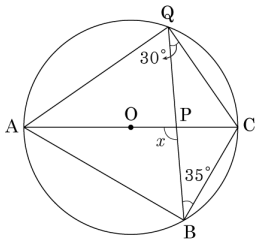
$$\frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 80\sqrt{3}$$

$$\overline{AB} = \frac{80\sqrt{3}}{5\sqrt{3}} = 16 \text{ (cm)}$$

$$\begin{aligned} \overline{AC} &= \sqrt{(8\sqrt{3})^2 + 12^2} \\ &= \sqrt{192 + 144} = \sqrt{336} \\ &= 4\sqrt{21} \text{ (cm)} \end{aligned}$$



7. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle QBC = 35^\circ$, $\angle BQC = 30^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?



① 65°

② 80°

③ 85°

④ 90°

⑤ 95°

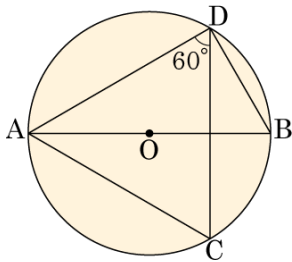
해설

반원에 대한 원주각 $\angle AQC = 90^\circ$ 이고

또한, $\widehat{AB}$ 에 대한 원주각 $\angle AQB = \angle ACB = \angle AQC - 30^\circ = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ 이다.

$\triangle ABC$ 에 대하여 $\angle APB = \angle ACB + \angle CBP = 60^\circ + 35^\circ = 95^\circ$ 이다.

8. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O의 지름이고,
 $\angle ADC = 60^\circ$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기를 구
 하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 30 °

해설

5.0pt $\widehat{BC}$ 의 원주각

$$\angle BAC = \angle CDB, \angle ADB = 60^\circ + \angle CDB = 90^\circ$$

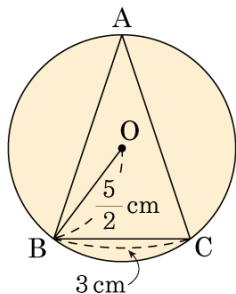
$$\therefore \angle CDB = \angle BAC = 30^\circ$$

9. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 $\frac{5}{2}$ cm 인
 원에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 3$ cm 일
 때, $\sin A + \cos A$ 의 값을 구하면?

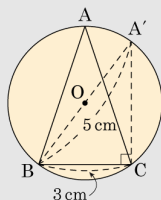
① $\frac{7}{5}$
 ④ $\frac{7}{4}$

② $\frac{9}{5}$
 ⑤ 3

③ $\frac{12}{5}$



해설



$\overline{BO}$ 의 연장선과 원이 만나는 점을 A' 이라 하면
 $\overline{BA'}$ 은 이 원의 지름이고 $\overline{BA'} = 5$ cm, $\angle BCA' = 90^\circ$ 이다.
 또, 같은 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로 $\angle A = \angle A'$

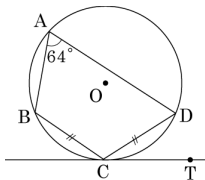
$$\therefore \sin A = \sin A' = \frac{\overline{BC}}{\overline{BA'}} = \frac{3}{5}$$

$$\overline{A'C} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4(\text{cm}) \text{ 이므로}$$

$$\cos A = \cos A' = \frac{\overline{A'C}}{\overline{BA'}} = \frac{4}{5}$$

$$\therefore \sin A + \cos A = \frac{7}{5}$$

10. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원에 내접하고 $\overline{BC} = \overline{CD}$, $\angle BAD = 64^\circ$ 일 때, $\angle DCT$ 의 크기를 구하여라. (단, $\overleftrightarrow{CT}$ 는 접선이다.)



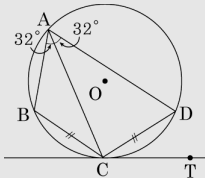
▶ 답 :

°

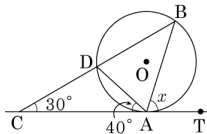
▷ 정답 : 32°

해설

그림과 같이 점 A 와 점 C 를 이으면 $\angle BAC = \angle DAC = 32^\circ$, $\angle DCT = \angle DAC = 32^\circ$



11. 다음 그림에서 직선 AT 가 원 O 의 접선이고, 점 A 가 접점일 때, $\angle BAT$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

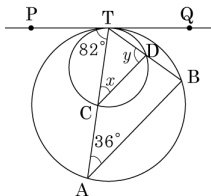
▷ 정답 : 70°

해설

$$\angle DAC = \angle DBA = 40^\circ$$

$$\triangle BCA \text{ 에서 } \angle x = 30^\circ + 40^\circ = 70^\circ$$

12. 다음 그림에서 직선 PQ는 두 원의 접선이다. $\angle PTA = 82^\circ$, $\angle CAB = 36^\circ$ 일 때, $\angle x$ 와 $\angle y$ 의 크기의 차를 구하여라.



▶ 답 :

°
—

▶ 정답 : 46°

해설

$$\angle y = \angle PTC = 82^\circ$$

$$\angle QTB = \angle BAT = 36^\circ$$

$$\angle x = \angle QTD = 36^\circ$$

$$\therefore \angle y - \angle x = 82^\circ - 36^\circ = 46^\circ$$