

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. $\angle x = 60^\circ$ 일 때, $\left(\frac{1}{2} - \sin x\right)(1 + \tan x)$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

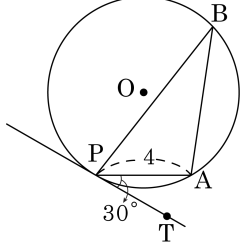
$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$ 이므로

$$(\text{준식}) = \left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)(1 + \sqrt{3})$$

$$= \frac{(1 - \sqrt{3})(1 + \sqrt{3})}{2}$$

$= -1$ 이다.

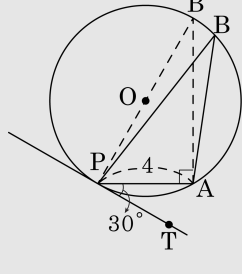
4. 다음 그림에서 직선 PT가 원 O의 접선일 때, 이 원의 지름을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설



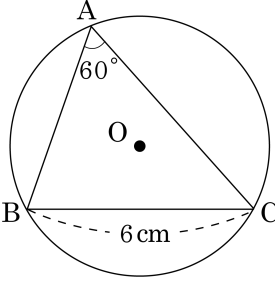
$\angle APT = \angle PBA = \angle PB'A = 30^\circ$ 이므로

$$\sin 30^\circ = \frac{\overline{PA}}{\overline{B'P}} = \frac{4}{\overline{B'P}} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \overline{B'P} = 8$$

5. 다음 그림에서 $\angle A = 60^\circ$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$ 일 때, 외접원 O의 반지름의 길이는?

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

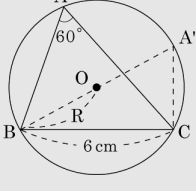


해설

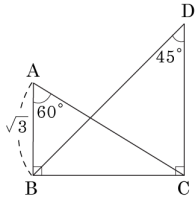
그림과 같이 $\overline{A'B}$ 가 지름이 되도록 원주 위에 점 A'을 잡고 반지름을 r 이라 하면 $\angle A = \angle A' = 60^\circ$ ($\because$ 원주각)

$$\sin A' = \frac{6}{2r} = \frac{3}{r}$$

$$\therefore r = \frac{3}{\sin 60^\circ} = 2\sqrt{3}$$



6. 다음 그림에서 $\angle ABC = \angle BCD = 90^\circ$, $\angle BAC = 60^\circ$, $\angle BDC = 45^\circ$, $\overline{AB} = \sqrt{3}$ 일 때, $\overline{BD}^2$ 의 값은?



- ① 5 ② 9 ③ 12 ④ 15 ⑤ 18

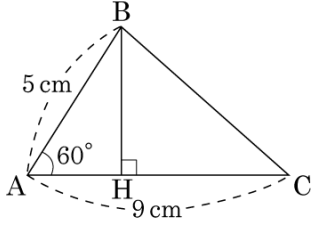
해설

직각삼각형 ABC 에서 $\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$ 이므로 $\overline{BC} = 3$

또한, 직각삼각형 BCD 에서 $\sin 45^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{BD}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\therefore \overline{BD} = \sqrt{2} \times \overline{BC} = 3\sqrt{2}$
 $\overline{BD}^2 = (3\sqrt{2})^2 = 18$ 이다.

7. 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

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

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

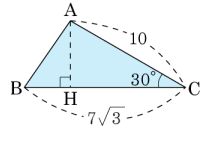
$$\overline{CH} = 9 - \frac{5}{2} = \frac{13}{2}(\text{cm})$$

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

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

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

8. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\triangle ABH$ 둘레의 길이는?



- ① $5 - 2\sqrt{3} + \sqrt{37}$

③ $5 + 2\sqrt{3} - \sqrt{37}$

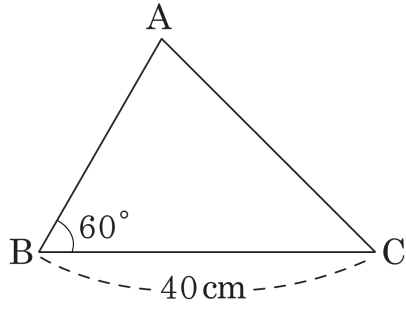
⑤ $6 + 2\sqrt{3} + \sqrt{37}$
- ② $5 + 2\sqrt{3} + \sqrt{37}$

④ $5 + 3\sqrt{2} + \sqrt{37}$

해설

$\overline{AH} = 10 \sin 30^\circ = 5$
 $\overline{BH} = 7\sqrt{3} - \overline{CH} = 7\sqrt{3} - 10\cos 30^\circ = 2\sqrt{3}$
 $\overline{AB} = \sqrt{5^2 + (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{37}$
따라서 $\triangle ABH$ 둘레의 길이는 $5 + 2\sqrt{3} + \sqrt{37}$ 이다.

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



- ① $8\sqrt{19}\text{cm}$ ② $8\sqrt{21}\text{cm}$ ③ $9\sqrt{19}\text{cm}$
 ④ $9\sqrt{21}\text{cm}$ ⑤ $9\sqrt{23}\text{cm}$

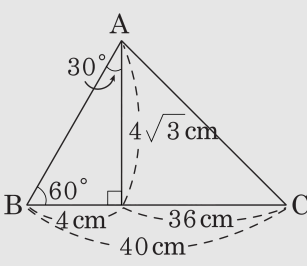
해설

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

$$\frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 40 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 80\sqrt{3}$$

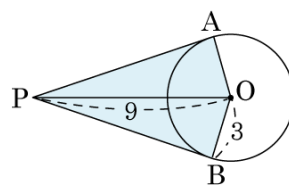
$$\overline{AB} = \frac{80\sqrt{3}}{10\sqrt{3}} = 8 \text{ (cm)}$$

$$\begin{aligned} \overline{AC} &= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 36^2} \\ &= \sqrt{48 + 1296} = \sqrt{1344} \\ &= 8\sqrt{21} \text{ (cm)} \end{aligned}$$



10. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?
(단, $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선)

- ① $6\sqrt{3}$ ② $9\sqrt{3}$ ③ $12\sqrt{3}$
④ $18\sqrt{2}$ ⑤ $20\sqrt{2}$



해설

$$\triangle PAO \cong \triangle PBO \text{ 이므로 } \overline{PA} = \overline{PB}$$

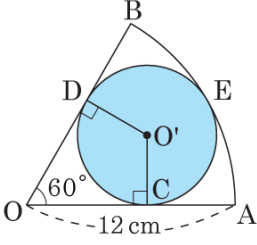
$$\angle A = 90^\circ \text{ 이므로}$$

$$\overline{PA} = \sqrt{9^2 - 3^2} = 6\sqrt{2}$$

$$\triangle PAO = 6\sqrt{2} \times 3 \times \frac{1}{2} = 9\sqrt{2}$$

$$\therefore \square PBOA = 9\sqrt{2} \times 2 = 18\sqrt{2}$$

11. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12 cm 인 부채꼴 안에 원 O' 이 내접한다. 원 O' 의 넓이를 구하여라.

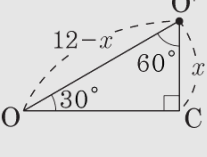


▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm} \text{cm}^2 \hspace{1cm}}$

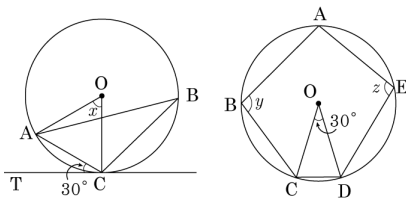
▷ 정답 : $16\pi \text{ cm}^2$

해설

$\overline{OE} = \overline{OA} = 12 \text{ (cm)}$, $\overline{O'C} = \overline{O'E} = x$
 라고 하면
 $\overline{O'O} = 12 - x$
 $1 : 2 = x : (12 - x)$
 $2x = 12 - x$
 $3x = 12$
 $\therefore x = 4 \text{ (cm)}$
 따라서 넓이는 $4 \times 4 \times \pi = 16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ 이다.



12. 다음 두 그림에서 $\angle x + \angle y + \angle z$ 를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 255°

해설

- (i) $\angle \text{ACT} = \angle \text{ABC} = 30^\circ$ 이므로 $\angle x = 60^\circ$
(ii) $\overline{\text{BD}}$ 를 그으면 $\angle \text{CBD} = 15^\circ$
□ABDE 에서
 $\angle \text{ABD} + \angle \text{AED} = 180^\circ$
 $\angle y + \angle z = 180^\circ + 15^\circ = 195^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y + \angle z = 60^\circ + 195^\circ = 255^\circ$