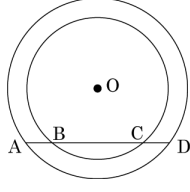


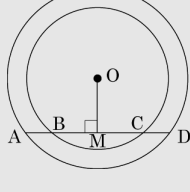
1. 다음 그림에서 두 원은 동심원이다. $\overline{BD} = 2\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2cm

해설



O 에서 현에 내린 수선의 발을 M 이라 하면

$$\overline{AM} = \overline{DM}$$

$$\overline{BM} = \overline{CM}$$

$$\overline{AB} = \overline{AM} - \overline{BM}$$

$$\overline{CD} = \overline{DM} - \overline{CM}$$

$$\therefore \overline{AB} = \overline{CD}$$

$$\overline{BD} = \overline{BC} + \overline{CD} = \overline{BC} + \overline{AB} = \overline{AC}$$

$$\therefore \overline{AC} = 2\text{cm}$$

2. 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

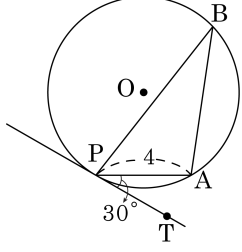
x 의 값에 대입하면

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

$$-5a = 0$$

$a = 0$ 이다.

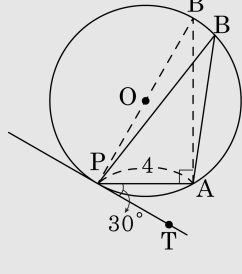
3. 다음 그림에서 직선 PT가 원 O의 접선일 때, 이 원의 지름을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

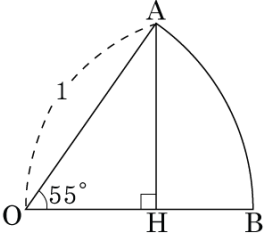


$\angle APT = \angle PBA = \angle PB'A = 30^\circ$ 이므로

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

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

4. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 이고, 중심각의 크기가 55° 인 부채꼴 OAB 에서 $\overline{AH} \perp \overline{OB}$ 일 때, $\triangle AOH$ 둘레의 길이를 구하여라. (단, $\sin 55^\circ = 0.82$, $\cos 55^\circ = 0.57$, $\tan 55^\circ = 1.43$ 으로 계산한다.)



▶ 답 :

▶ 정답 : 2.39

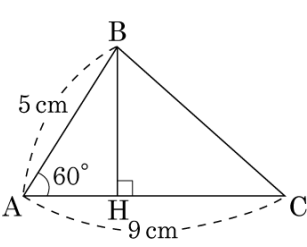
해설

$$\triangle AOH \text{ 에서 } \cos 55^\circ = \frac{\overline{OH}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{OH}}{1} = \overline{OH} = 0.57$$

$$\sin 55^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{AH}}{1} = \overline{AH} = 0.82$$

따라서 $\triangle AOH$ 의 둘레의 길이는 $1 + 0.57 + 0.82 = 2.39$ 이다.

5. 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.



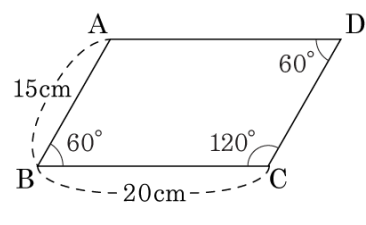
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{61}$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{BH} &= 5 \sin 60^\circ = 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5\sqrt{3}}{2}(\text{cm}) \\ \overline{AH} &= 5 \cos 60^\circ = 5 \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2}(\text{cm}) \\ \overline{CH} &= 9 - \frac{5}{2} = \frac{13}{2}(\text{cm}) \\ \overline{BC} &= \sqrt{\left(\frac{5\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{13}{2}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{75}{4} + \frac{169}{4}} \\ &= \sqrt{\frac{244}{4}} = \sqrt{61}(\text{cm})\end{aligned}$$

6. 다음 그림의 사각형의 넓이는?



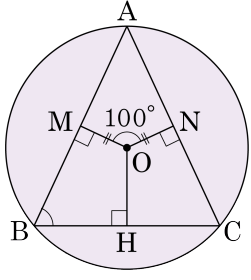
- ① $300\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ② $300\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ③ $150\sqrt{2}\text{ cm}^2$
④ $150\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ⑤ $75\sqrt{2}\text{ cm}^2$

해설

대각의 크기가 같은 사각형이므로 평행사변형이다.

$$2 \times \frac{1}{2} \times 20 \times 15 \times \sin 60^\circ = 150\sqrt{3}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

7. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 외접원이고, $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle M = \angle N = \angle H = 90^\circ$, $\angle MON = 100^\circ$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하면?



- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

$\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$

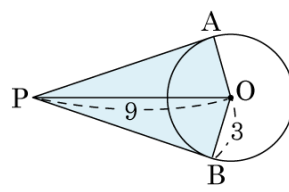
따라서 $\angle B = \angle C$ 이다.

$$\angle A = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 100^\circ) = 80^\circ$$

$$\therefore \angle B = \angle C = (180^\circ - 80^\circ) \times \frac{1}{2} = 50^\circ$$

8. 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

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

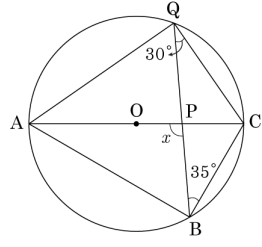
$$\angle A = 90^\circ \text{ 이므로}$$

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

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

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

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

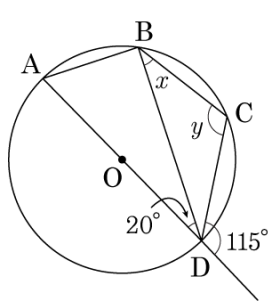


- ① 65° ② 80° ③ 85° ④ 90° ⑤ 95°

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.

10. 다음 그림에서 $x+y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: —

▷ 정답 : 135°

해설

$$\angle ABD = 90^\circ \text{ 이므로 } 90^\circ + x^\circ = 115^\circ$$

$$\therefore x = 25^\circ$$

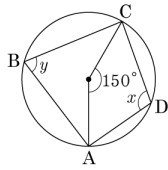
$$\triangle ABD \text{ 에서 } \angle BAD = 180^\circ - (90^\circ + 20^\circ) = 70^\circ$$

$$\angle BAD + \angle BCD = 190^\circ \text{ 이므로 } y^\circ = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

$$\therefore y = 110^\circ$$

$$\therefore x + y = 25^\circ + 110^\circ = 135^\circ$$

11. 그림과 같이 원 O 에 사각형 ABCD 가 내접하고 있다고 할 때 $\frac{3(\angle x + \angle y)}{2}$ 의 값은 얼마인가?



- ① 220° ② 250° ③ 270° ④ 290° ⑤ 320°

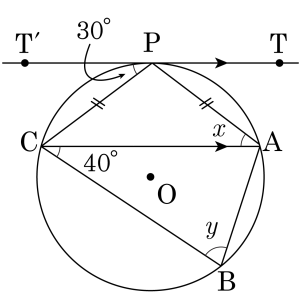
해설

□ABCD 가 원에 내접하므로 $\angle x + \angle y = 180^\circ$ 이다.

$$\therefore \frac{3(\angle x + \angle y)}{2} = 270^\circ$$

12. 다음 그림에서 직선 TT' 이 원 O 의 접선일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

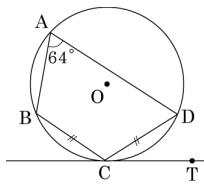
- ① 50° ② 60° ③ 70°
④ 80° ⑤ 90°



해설

$\angle x = 30^\circ$
 $\angle ACP = 30^\circ (\because \overleftrightarrow{TT'} \parallel \overline{AC})$
 $\triangle ACP$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle APC = 180^\circ - 30^\circ - 30^\circ = 120^\circ$
 $\square ABCP$ 는 내접사각형이므로
 $\angle APC + \angle ABC = 180^\circ$
 $\angle y = 180^\circ - \angle APC = 60^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 90^\circ$

13. 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.)

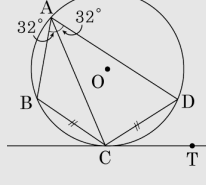


▶ 답: 1

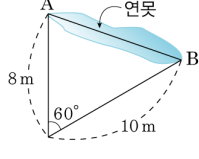
▷ 정답 : 32°

해설

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



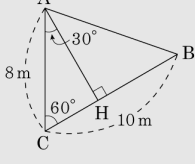
14. 다음 그림과 같이 연못 양쪽의 두 지점 A,B 사이의 거리는?



- ① $2\sqrt{21}\text{m}$
- ② $3\sqrt{21}\text{m}$
- ③ $4\sqrt{21}\text{m}$
- ④ $6\sqrt{3}\text{m}$
- ⑤ $8\sqrt{3}\text{m}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\overline{AB}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{BH}^2$ 이고

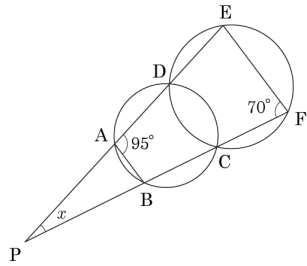


$$\overline{AH} = 8 \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}(\text{m})$$

$$\begin{aligned} \overline{BH} &= 10 - \overline{CH} \\ &= 10 - 8 \cos 60^\circ \\ &= 10 - 8 \times \frac{1}{2} = 6(\text{m}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 &= (4\sqrt{3})^2 + 6^2 = 84 \\ \therefore \overline{AB} &= 2\sqrt{21}(\text{m}) \end{aligned}$$

15. 다음 그림에서 두 원은 두 점 C, D 에서 만나고, $\angle EFC = 70^\circ$, $\angle BAD = 95^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 20° ② 25° ③ 30° ④ 35° ⑤ 40°

해설

보조선 CD 를 연결하면 내접하는 사각형의 성질에 의해 $\angle DAB = \angle DCF = 95^\circ$ 이고 대각의 합 $\angle DEF = 180^\circ - \angle DCF = 85^\circ$ 이다.
따라서 $\angle x = 180^\circ - 70^\circ - 85^\circ = 25^\circ$ 이다.