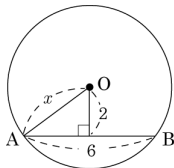


1. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\sqrt{13}$

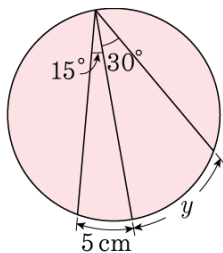
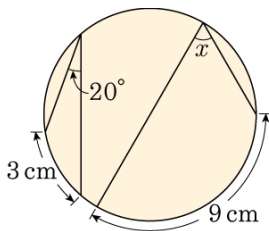
해설

점 O 에서 내린 수선의 발을 H 라 하면

$$\overline{AH} = \overline{BH} = 3$$

$$x^2 = 3^2 + 2^2 \quad \therefore x = \sqrt{13}$$

2. 다음 그림에서 x , y 의 값을 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▶ 답 : $\quad \quad \quad \text{cm}$

▷ 정답 : $\angle x = 60 ^\circ$

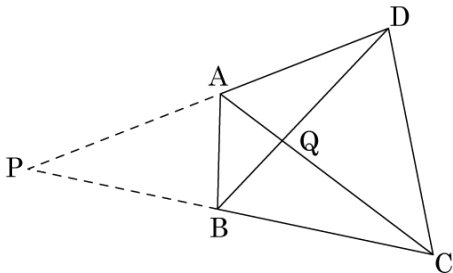
▷ 정답 : $y = 10 \text{ cm}$

해설

(1) 호의 길이가 3배이므로 원주각의 크기 역시 3배이다. 따라서 $\angle x = 60^\circ$

(2) 원주각의 크기가 2배이므로 호의 길이 역시 2배이다. 따라서 $y = 10 \text{ cm}$

3. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 가 원에 내접할 조건이 아닌 것은?



① $\angle ABD = \angle ACD$

② $\angle PBA = \angle ADC$

③ $\angle BAD + \angle DCB = 180^\circ$

④ $\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD}$

⑤ $\overline{QA} \cdot \overline{QC} = \overline{QB} \cdot \overline{QD}$

해설

④ $\overline{PA} \times \overline{PD} = \overline{PB} \times \overline{PC}$

4. $\overline{AB} = \overline{AC} = 4$, $\angle ABC = 30^\circ$ 인 이등변삼각형 ABC 의 점 B 에서 선분 AC 의 연장선 위에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 삼각형 ABH 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3}$

해설

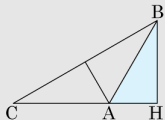
점 A 에서 변 BC 위에 내린 수선의 발을 M 이라 하면 선분 MC 의 길이는 $4 \times \cos 30^\circ = 2\sqrt{3}$ 이므로

변 BC 의 길이는 $4\sqrt{3}$

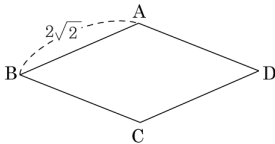
$$\overline{BH} = \overline{BC} \times \sin 30^\circ = 2\sqrt{3}$$

$\angle ABH = 30^\circ$ 이므로 $\overline{AH} = 2$

$$\therefore \triangle ABH = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$



5. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $2\sqrt{2}$ 이고, 넓이가 $4\sqrt{2}$ 인 마름모의 한 예각의 크기는?
(단, $0^\circ < \angle B < 90^\circ$)



① 30°

② 40°

③ 45°

④ 60°

⑤ 75°

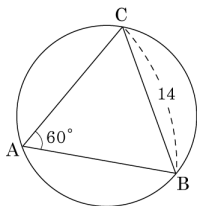
해설

마름모는 네 변의 길이가 모두 같으므로

$\square ABCD$ 의 넓이는 $2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} \times \sin x^\circ = 4\sqrt{2}$

$x = 45^\circ$ 이다.

6. $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 60^\circ$, $\overline{BC} = 14$ 일 때 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이를 구하여라.



① $\frac{10\sqrt{3}}{3}$

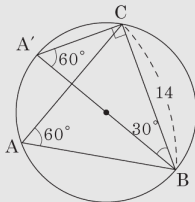
② $4\sqrt{3}$

③ $\frac{14\sqrt{3}}{3}$

④ $\frac{16\sqrt{3}}{3}$

⑤ $6\sqrt{3}$

해설



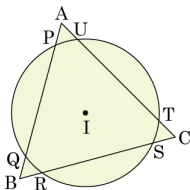
$$\cos 30^\circ = \frac{14}{\overline{A'B}} \quad \overline{A'B} = \frac{14}{\cos 30^\circ}$$

$$\overline{A'B} = 14 \div \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{28\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)}$$

$\therefore \overline{A'B}$ 가 지름이므로 반지름은

$$\frac{28\sqrt{3}}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{14\sqrt{3}}{3} \text{ (cm) 이다.}$$

7. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이며 원의 중심이다. $\overline{PQ} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{RS}$ 의 길이를 구하여라.

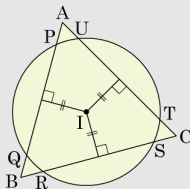


▶ 답 : cm

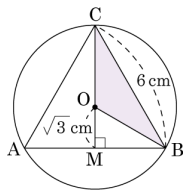
▶ 정답 : 8 cm

해설

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다. 중심과의 거리가 같은 현의 길이는 모두 같으므로 $\overline{PQ} = \overline{RS} = 8(\text{cm})$ 이다.



8. 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 :

cm^2

▷ 정답 : $3\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

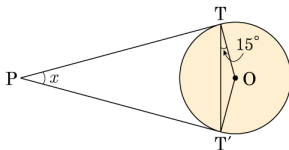
$$\overline{AB} = 6\text{cm}, \overline{BM} = 3\text{cm}, \overline{CM} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

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

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

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

9. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{PT}$, $\overline{PT'}$ 은 접선이고, 두 점 T, T' 은 접점이다. $\angle OTT' = 15^\circ$ 일 때, $\angle TPT'$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 30 °

해설

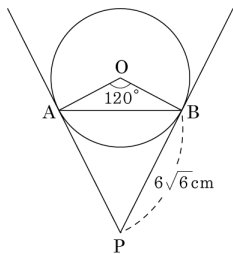
$$\angle PTO = \angle PT'O = 90^\circ$$

$$\angle PTT' = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$$

$\triangle PTT'$ 은 이등변삼각형이므로

$$\angle TPT' = 180^\circ - 75^\circ - 75^\circ = 30^\circ$$

10. 다음 그림과 같이 점 P에서 원 O에 그은 두 접선의 접점이 A, B이고, $\angle AOB = 120^\circ$, $\overline{PB} = 6\sqrt{6}\text{cm}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

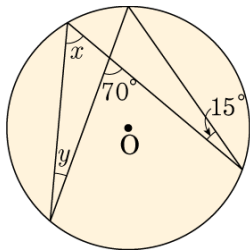


- ① $\overline{OP} = 12\sqrt{2}\text{cm}$
- ② $\overline{AP} = 6\sqrt{6}\text{cm}$
- ③ $\overline{AB} = 6\sqrt{6}\text{cm}$
- ④ $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 4\sqrt{2}\pi\text{cm}$
- ⑤ $(\square OAPB \text{의 둘레}) = 16\sqrt{6}\text{cm}$

해설

⑤ $(\square OAPB \text{의 둘레}) = (12\sqrt{2} + 12\sqrt{6})\text{cm}$

11. 다음 그림에서 $\angle x - \angle y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : °

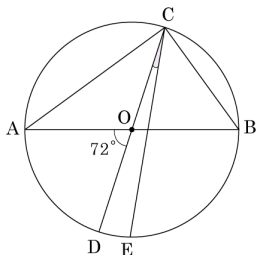
▷ 정답 : 40 °

해설

$$\angle y = 15^\circ, \angle x = 70^\circ - 15^\circ = 55^\circ$$

$$\therefore \angle x - \angle y = 55^\circ - 15^\circ = 40^\circ$$

12. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 는 원 O 의 지름이고, $\overline{CE}$ 는 $\angle ACB$ 의 이등분선이다. $\angle AOD = 72^\circ$ 일 때, $\angle DOE$ 의 크기는?



① 15°

② 16°

③ 17°

④ 18°

⑤ 19°

해설

$\triangle AOC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle ACD = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$ 이다.

또한, 반원에 대한 원주각 $\angle ACB = 90^\circ$ 이고 $\overline{CE}$ 의 이등분선이므로

$\angle ACE = \angle ACO + \angle DCE$ 이다.

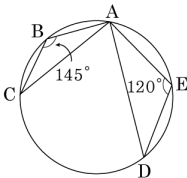
$$45^\circ = 36^\circ + \angle DCE$$

$$\therefore \angle DCE = 9^\circ$$

(원주각) $= \frac{1}{2} \times$ 중심각 이므로 $\widehat{DE}$ 의 원주각이 9° 이므로

$\widehat{DE}$ 의 중심각인 $\angle DOE = 9^\circ \times 2 = 18^\circ$ 이다.

13. 다음 그림에서 $\angle ABC = 145^\circ$ 이고 $\angle AED = 120^\circ$ 라 할 때, $\angle CAD$ 의 크기는?



① 50°

② 60°

③ 65°

④ 75°

⑤ 85°

해설

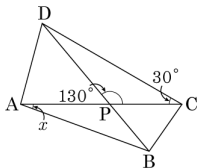
점 C 와 E 를 연결하면 $\angle ABC + \angle AEC = 180^\circ$

$$\angle AEC = 180^\circ - 145^\circ = 35^\circ$$

$$\angle CED = 120^\circ - 35^\circ = 85^\circ$$

따라서 $\overset{\frown}{CD}$ 의 원주각은 $\angle CAD = \angle CED = 85^\circ$ 이다.

14. 다음과 같은 사각형 $\square ABCD$ 는 원에 내접할 때, $\angle x$ 의 크기로 바른 것은?.



① 10°

② 20°

③ 25°

④ 30°

⑤ 35°

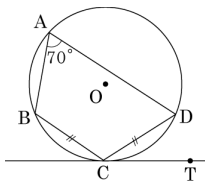
해설

$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로

$$\angle BAC = \angle BDC = 20^\circ$$

$$\therefore \angle x = 20^\circ$$

15. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원에 내접하고 $\overline{BC} = \overline{CD}$, $\angle BAD = 70^\circ$ 일 때, $\angle DCT$ 의 크기는? (단, $\overleftrightarrow{CT}$ 는 접선이다.)



① 31°

② 32°

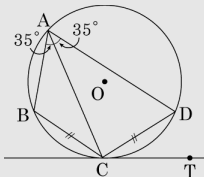
③ 33°

④ 34°

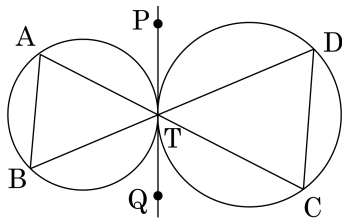
⑤ 35°

해설

그림과 같이 점 A 와 점 C 를 이으면 $\angle BAC = \angle DAC = 35^\circ$, $\angle DCT = \angle DAC = 35^\circ$



16. 다음 그림에서 점 T는 두 원의 공통인 접점이고, $\overleftrightarrow{PQ}$ 는 두 원의 공통인 접선이다. $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 는 각각 두 원의 현일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\angle BAT = \angle DCT$

② $\angle ABT = \angle BTQ$

③ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$

④ $\triangle ABT \sim \triangle CDT$

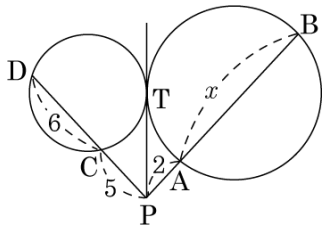
⑤ $\angle ABT = \angle ATP$

해설

② $\angle ABT = \angle ATP = \angle CTQ = \angle CDT$ 이고
 $\angle BAT = \angle BTQ = \angle DTP = \angle DCT$ 이다.

17. 다음의 두 원은 점 T에서 서로 접한다. $\overline{PA} = 2$, $\overline{PC} = 5$, $\overline{CD} = 6$ 일 때, x 의 값은?

- ① 25.5 ② 24.5 ③ 23.5
 ④ 22.5 ⑤ 21



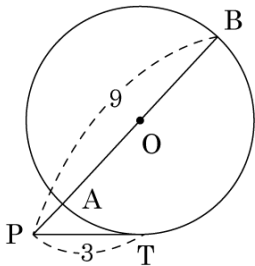
해설

$$2(2 + x) = 5 \times 11, 4 + 2x = 55$$

$$2x = 51 \therefore x = 25.5$$

18. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원 O 의 접선이고, 점 T 는 접점이다. $\overline{PT} = 3$, $\overline{PB} = 9$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

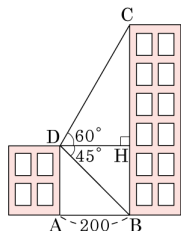


해설

$$\overline{AO} = x \text{ 라 하면 } 3^2 = (9 - 2x) \times 9$$

$$\therefore x = 4$$

19. 다음 그림과 같이 간격이 200m 인 두 건물이 있다. 왼쪽의 낮은 건물의 옥상에서 다음 건물을 올려다 본 각도는 60° 이고 내려다 본 각도는 45° 일 때, 다음 건물의 높이를 구하여라.



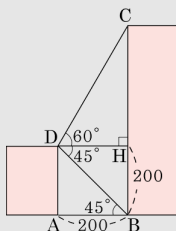
- ① 200 m ② $200(1 + \sqrt{2})$ m
 ③ $200(1 + \sqrt{3})$ m ④ $200(1 + \sqrt{5})$ m
 ⑤ $200(1 + \sqrt{6})$ m

해설

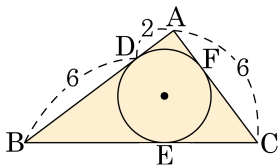
$$\overline{BH} = 200(\text{ m}), \overline{DH} = 200(\text{ m})$$

$$\begin{aligned}\overline{\text{CH}} &= \tan 60^\circ \times \overline{\text{DH}} \\ &= \sqrt{3} \times 200 = 200\sqrt{3}(\text{m})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \overline{BC} &= \overline{BH} + \overline{CH} \\ &= 200 + 200\sqrt{3} \\ &= 200(1 + \sqrt{3}) \text{ (m)}\end{aligned}$$



20. 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 세 점 D, E, F는 접점이다. $\overline{AD} = 2$, $\overline{BD} = 6$, $\overline{AC} = 6$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① 10 ② $10\sqrt{3}$ ③ 18

- ④ 24 ⑤ 30

해설

원 밖의 점에서 원에 그은 두 접선의 길이는 같으므로

$$\overline{AF} = \overline{AD} = 2$$

$$\overline{CF} = \overline{CE} = 4$$

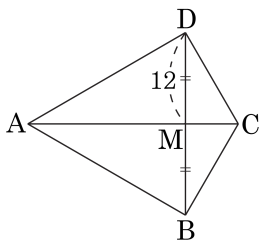
$$\overline{BE} = \overline{BD} = 6$$

$$\overline{AB} = 8, \overline{BC} = 10, \overline{CA} = 6 \text{ 이다.}$$

이때, $\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{CA}^2$ 이 성립하므로
이 삼각형은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다.

$$\text{따라서, 넓이는 } \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$$

21. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원에 내접하고 $\overline{DM} = \overline{BM}$, $\overline{AM} : \overline{CM} = 3 : 1$, $\overline{DM} = 12$ 일 때, $\square ABCD$ 의 외접원의 반지름의 길이는?



- ① $2\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $6\sqrt{3}$
 ④ $8\sqrt{3}$ ⑤ $10\sqrt{3}$

해설

$\overline{BD} \perp \overline{AC}$ 이므로

$\overline{AC}$ 는 지름이고

$\overline{AM} : \overline{CM} = 3 : 1$ 이므로

$\overline{AM} = 3k, \overline{CM} = k$ 라 하면

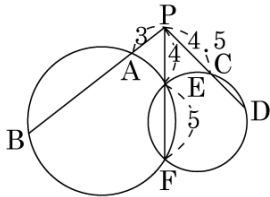
$$12 \times 12 = 3k \times k, 144 = 3k^2$$

$$k^2 = 48, k = 4\sqrt{3} (\because k > 0),$$

$$\overline{AM} = 12\sqrt{3}, \overline{CM} = 4\sqrt{3}$$

$$\therefore (\text{반지름의 길이}) = \frac{\overline{AC}}{2} = \frac{\overline{AM} + \overline{CM}}{2} = \frac{16\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3}$$

22. 다음 그림에서 $\overline{EF}$ 는 두 원의 공통현이고,
 $\overline{PA} = 3$, $\overline{PC} = 4.5$, $\overline{PE} = 4$, $\overline{EF} = 5$ 일
 때, $\overline{AB} + \overline{CD}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 12.5

해설

원에서의 비례 관계에서 $\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PE} \times \overline{PF}$

$$3 \times \overline{PB} = 4 \times (4 + 5) \quad \therefore \overline{PB} = 12$$

$$\therefore \overline{AB} = 12 - 3 = 9$$

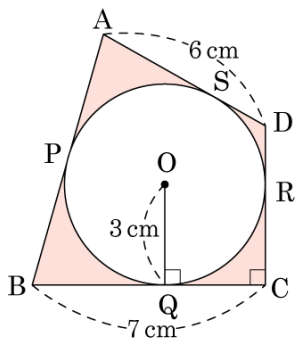
$$\text{또, } \overline{PC} \times \overline{PD} = \overline{PE} \times \overline{PF} \text{ 에서 } \frac{9}{2} \times \overline{PD} = 4 \times (4 + 5)$$

$$\therefore \overline{PD} = 8$$

$$\therefore \overline{CD} = 8 - 4.5 = 3.5$$

$$\therefore \overline{AB} + \overline{CD} = 9 + 3.5 = 12.5$$

23. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm 인 원에 외접하는 사각형 ABCD 에 대하여 P, Q, R, S 는 접점이고, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 7\text{cm}$, $\angle BCD = 90^\circ$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : $39 - 9\pi \text{ cm}^2$

해설

다음 그림에서 $\overline{AB} = a$, $\overline{CD} = b$ 라 하면 $\overline{AD} + \overline{BC} = \overline{AB} + \overline{CD}$ 이므로

$$a + b = 13, \overline{OP} = \overline{OQ} = \overline{OR} = \overline{OS} = 3$$

$$\therefore \square ABCD$$

$$= \triangle OAB + \triangle OBC + \triangle OCD + \triangle ODA$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \overline{AB} \cdot \overline{OP} + \frac{1}{2} \cdot \overline{BC} \cdot \overline{OQ} + \frac{1}{2} \cdot$$

$$\overline{CD} \cdot \overline{OR} + \frac{1}{2} \cdot \overline{AD} \cdot \overline{OS}$$

$$= \frac{3}{2} (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA})$$

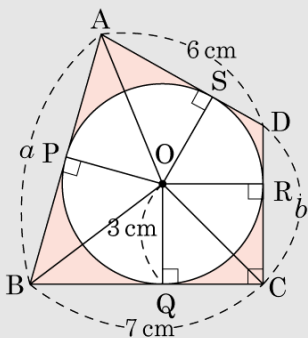
$$= \frac{3}{2} \times 26 = 39 (\text{cm}^2)$$

원 O 의 넓이는 $9\pi \text{ cm}^2$ 이므로

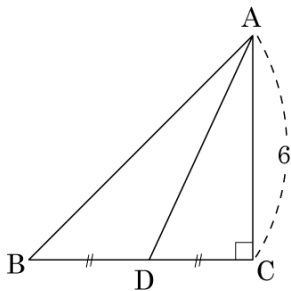
(색칠한 부분의 넓이)

$$= (\square ABCD \text{의 넓이}) - (\text{원 O의 넓이})$$

$$= 39 - 9\pi \text{ cm}^2$$



24. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = 6$, $\tan B = \frac{3}{4}$ 이고, $\overline{BC}$ 의 중점이 D 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{13}$

해설

$\triangle ABC$ 에서

$$\tan B = \frac{6}{\overline{BC}} = \frac{3}{4} \quad \therefore \overline{BC} = 8$$

$$\therefore \overline{CD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 4$$

따라서 $\triangle ADC$ 에서

$$\overline{AD} = \sqrt{4^2 + 6^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13} \text{ 이다.}$$

25. 다음 그림에서 원 O의 반지름의 길이는?

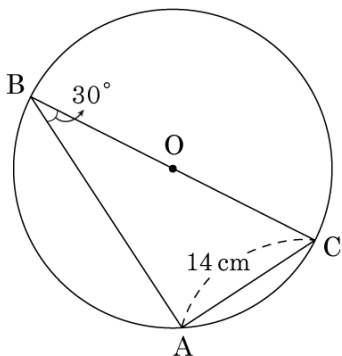
① 14cm

② 15cm

③ 18cm

④ 20cm

⑤ 21cm



해설

$$\sin 30^\circ = \frac{14}{\overline{BC}}, \overline{BC} = \frac{14}{\sin 30^\circ}$$

$$\overline{BC} = 14 \div \frac{1}{2} = 14 \times 2 = 28(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{반지름}) = 14(\text{cm})$$