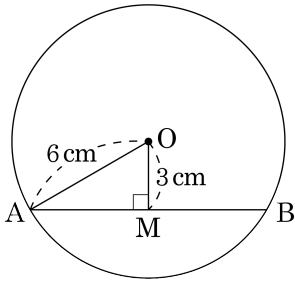


1. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{OM} \perp \overline{AB}$ 이고,
 $\overline{OA} = 6 \text{ cm}$, $\overline{OM} = 3 \text{ cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의
 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

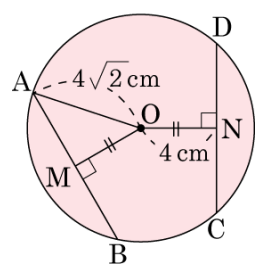
▷ 정답 : $6\sqrt{3}$ cm

해설

$$\overline{AM} = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{AB} = 2 \times \overline{AM} = 2 \times 3\sqrt{3} = 6\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

2. 그림의 원 O 에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$,
 $\overline{OA} = 4\sqrt{2}\text{cm}$,
 $\overline{ON} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여
 라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

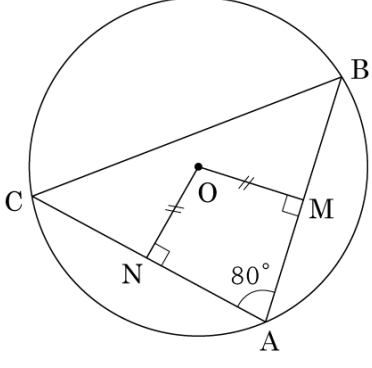
중심에서 현에 이르는 거리가 같으므로 $\overline{AB} = \overline{CD}$

$\triangle AOM$ 에서 $\overline{OM} = 4\text{cm}$,

$$\overline{AM} = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 - 4^2} = 4\text{cm}$$

$$\overline{AB} = 2\overline{AM} = 8\text{cm} \therefore \overline{CD} = \overline{AB} = 8\text{cm}$$

3. 다음 그림은 원 O 에 내접하고,
 $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 70^\circ$ 인 삼각
 형을 그린 것이다. $\angle ABC$ 의 크
 기는?

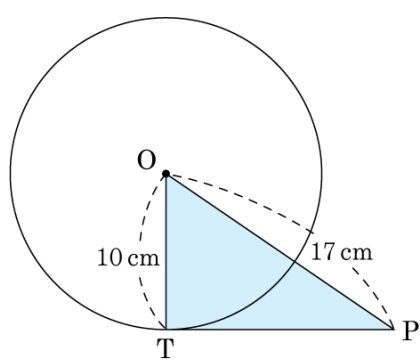


- ① 60° ② 50° ③ 45° ④ 35° ⑤ 30°

해설

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형
 $\therefore \angle ABC = (180^\circ - 80^\circ) \div 2 = 50^\circ$

4. 다음은 반지름이 10 cm 인 원 O 와 PT 가 원 O 에 접하고 PO 의 길이가 17 cm 인 삼각형 POT 를 그린 것이다. 삼각형 POT 의 넓이는?



- ① $10\sqrt{21}\text{ cm}^2$ ② $11\sqrt{21}\text{ cm}^2$ ③ $12\sqrt{21}\text{ cm}^2$
 ④ $13\sqrt{21}\text{ cm}^2$ ⑤ $15\sqrt{21}\text{ cm}^2$

해설

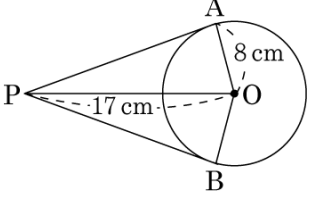
$\angle PTO = 90^\circ$ 이므로

$$PT = \sqrt{17^2 - 10^2} = \sqrt{189} = 3\sqrt{21}(\text{cm})$$

따라서 $\triangle POT$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 3\sqrt{21} \times 10 = 15\sqrt{21} (\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

5. 다음 그림에서 $\overline{PA}, \overline{PB}$ 는 원 O의 접선일 때, $\overline{PB}$ 의 값을 구하여라.



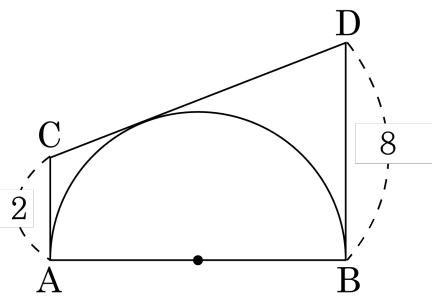
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 15 cm

해설

$\triangle OPA$ 는 직각삼각형이므로
 $\overline{PA} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15(\text{cm})$ 이고 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\overline{PB} = 15(\text{cm})$ 이다.

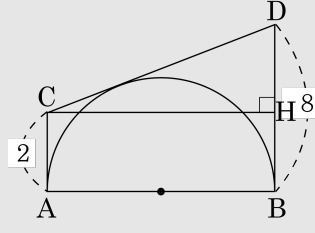
6. 다음 그림에서 $\overline{AC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DB}$ 는 반원 O 의 접선이고 $\overline{CA} = 2\text{ cm}$, $\overline{DB} = 8\text{ cm}$ 일 때, 반원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

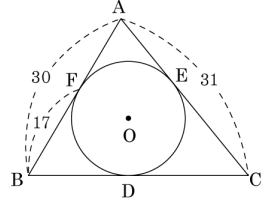
▷ 정답: 4 cm

해설



점 C 에서 선분 BD 에 수선의 발 H 를 내린다.
 직각삼각형 CDH 에서 $\overline{DC} = 2 + 8 = 10$ (cm) 이다.
 따라서 $\overline{DH} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100 - 36} = 8$ (cm) 이므로 반지름
 은 4 (cm) 이다.

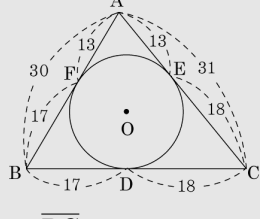
7. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이다. 점 D, E, F가 접점일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

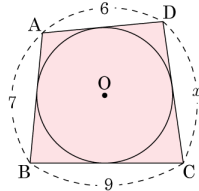
▷ 정답 : 35

해설



$$\therefore \overline{BC} = 17 + 18 = 35$$

8. 다음 그림에서 □ABCD 가 원 O 에 외접할 때, x 의 값을 구하여라.



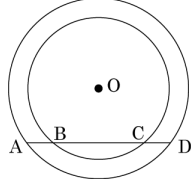
▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$6 + 9 = 7 + x \quad \therefore x = 8$$

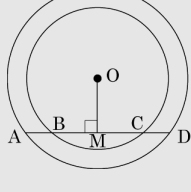
9. 다음 그림에서 두 원은 동심원이다. $\overline{BD} = 2\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2cm

해설



O 에서 현에 내린 수선의 발을 M 이라 하면

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

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

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

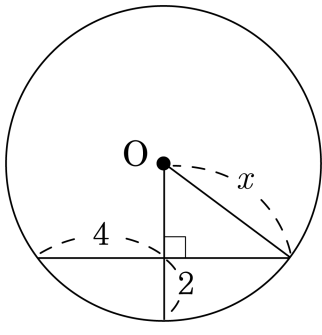
$$\overline{CD} = \overline{DM} - \overline{CM}$$

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

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

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

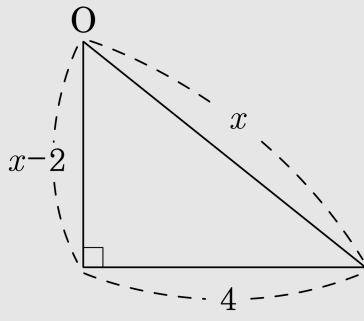
10. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

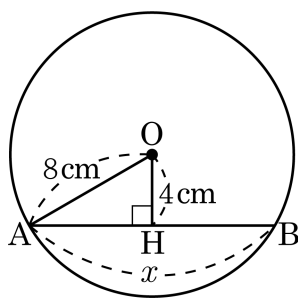
해설



$$x^2 = (x-2)^2 + 4^2$$

$$\therefore x = 5$$

11. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm인 원 O의 중심에서 현 AB에 내린 수선의 길이가 4cm일 때, x 의 길이는?



- ① $4\sqrt{3}$ cm ② $5\sqrt{3}$ cm ③ $6\sqrt{3}$ cm
 ④ $7\sqrt{3}$ cm ⑤ $8\sqrt{3}$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{64 - 16} \\ &= \sqrt{48} = 4\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이므로} \\ x = \overline{AB} &= 2 \cdot \overline{AH} = 8\sqrt{3}(\text{cm})\end{aligned}$$

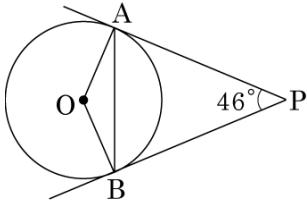
12. 다음 한 원과 직선에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 수직이등분 한다.
- ② 같은 길이의 현은 원의 중심으로부터 같은 거리에 있다.
- ③ 원의 중심으로부터 같은 거리에 있는 현은 그 길이가 같다.
- ④ 현의 길이는 부채꼴의 중심각의 크기에 비례한다.
- ⑤ 현의 수직이등분선은 원의 중심을 지난다.

해설

현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.

13. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\angle APB = 46^\circ$ 일 때, $\angle PAB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

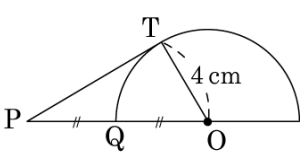
▷ 정답 : 67°

해설

접선의 성질의 의해 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로
 $\triangle APB$ 는 이등변삼각형

$$\therefore \angle PAB = 134^\circ \times \frac{1}{2} = 67^\circ$$

14. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 반원 O 의 접선이 다.
 $\overline{OT} = 4\text{ cm}$ 이고 $\overline{PQ} = \overline{OQ}$ 일 때, $\overline{PT}$ 의 길이는 $a\sqrt{b}$ 이다. $a+b$ 를 구하여라.
 (단, b 는 최소의 자연수)



▶ 답 :

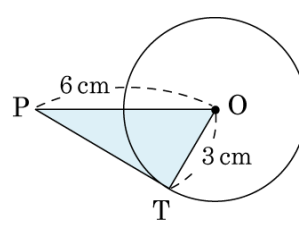
▷ 정답 : 7

해설

$$\begin{aligned} \overline{OP} &= 2 \times \overline{OQ} = 8 \\ \angle T &= 90^\circ \\ \therefore \overline{PT} &= \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

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

- ① $\frac{5}{2}\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $3\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ③ $\frac{7}{2}\sqrt{3}\text{cm}^2$ ④ $4\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ⑤ $\frac{9\sqrt{3}}{2}\text{cm}^2$

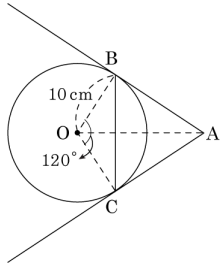


해설

$$\angle T = 90^\circ \text{ 이므로 } \overline{PT} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

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

16. 다음 그림에서 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ 는 원 O 의 접선이고 두 점 B, C 는 원 O 의 접점이다. $\angle BOC = 120^\circ$, $\overline{BO} = 10\text{cm}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

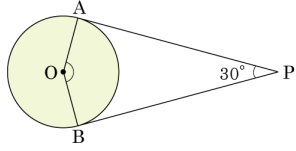


- ① $\overline{AB} = \overline{AC}$ ② $\overline{AO} = 20\text{cm}$
 ③ $\overline{AB} = 13\text{cm}$ ④ $\angle BAO = 30^\circ$
 ⑤ $\triangle OAB \equiv \triangle OAC$

해설

$\angle BAO = 30^\circ$ 이므로
 $1 : \sqrt{3} = 10 : \overline{AB} \quad \therefore \overline{AB} = 10\sqrt{3}\text{cm}$

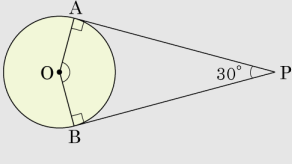
17. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\angle APB = 30^\circ$ 일 때, $\angle AOB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

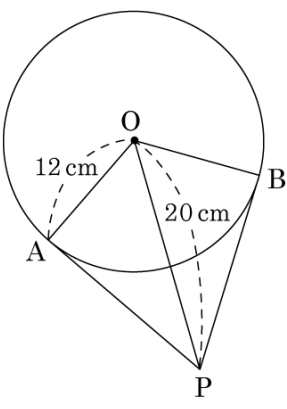
▷ 정답 : 150 °

해설



$$\angle AOB = 360^\circ - 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$

18. 다음 그림과 같이 원 O가 $\overrightarrow{PA}$, $\overrightarrow{PB}$ 에 접한다고 할 때, $\square PAOB$ 의 둘레의 길이는?

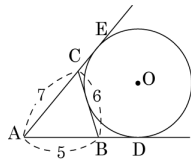


- ① 53 cm
- ② 54 cm
- ③ 55 cm
- ④ 56 cm
- ⑤ 57 cm

해설

$$\overline{AP} = \sqrt{20^2 - 12^2} = \sqrt{256} = 16(\text{cm})$$
$$\overline{AP} = \overline{BP} \text{이므로 } 16 + 16 + 12 + 12 = 56(\text{cm})$$

19. 다음 그림에서 $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$ 는 원 O 의 접선이다. $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 6$, $\overline{AC} = 7$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?

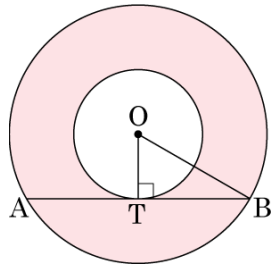


- ① 3 ② $\frac{7}{2}$ ③ 4 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}\overline{BD} &= x, \overline{CE} = 6 - x \\ 7 + 6 - x &= 5 + x \\ \therefore x &= 4\end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같이 두 원의 중심은 O 이고
색칠한 부분의 넓이가 $64\pi\text{cm}^2$ 일 때, 작은
원에 접하는 현 AB 의 길이를 구하여라.
(단, T 는 접점)



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 16 cm

해설

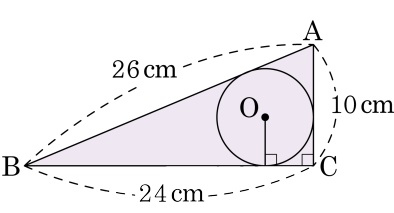
큰 원의 반지름 : R , 작은 원의 반지름 : r

$$R^2\pi - r^2\pi = 64\pi, R^2 - r^2 = 64$$

$$\triangle OTB \text{ 에서 } R^2 - r^2 = \overline{BT}^2 = 64 \text{ 이므로 } \overline{BT} = 8 \text{ cm}$$

$$\overline{AB} = 2\overline{BT} = 16 \text{ cm}$$

21. 다음 그림의 원 O는 $\overline{AB} = 26\text{cm}$, $\overline{BC} = 24\text{cm}$, $\overline{AC} = 10\text{cm}$ 이고 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각 삼각형에 내접하고 있다. 내접 원 O의 반지름의 길이는?



- ① 1cm ② $\frac{3}{2}\text{cm}$ ③ 2cm ④ $\frac{7}{2}\text{cm}$ ⑤ 4cm

해설

원 O와 직각삼각형 ABC의 접점을 각각 D, E, F라고 하고, 원의 반지름을 r 라고 하자. □CFOE가 정사각형이므로

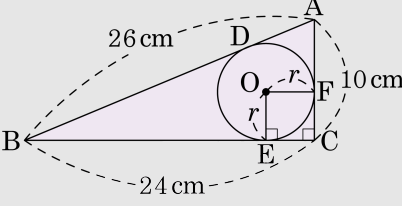
$$\overline{CF} = \overline{CE} = r(\text{cm})$$

$$\overline{BD} = \overline{BE} = \overline{BC} - \overline{CE} = 24 - r(\text{cm})$$

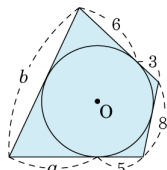
$$\overline{AD} = \overline{AF} = \overline{AC} - \overline{CF} = 10 - r(\text{cm})$$

$$\overline{AB} = \overline{BD} + \overline{AD}, 26 = (24 - r) + (10 - r)2r = 8$$

$$\therefore r = 4(\text{cm})$$



22. 다음 그림에서 $b - a$ 의 값은?



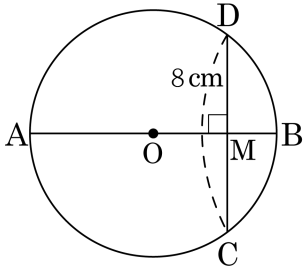
- ① 6 ② 5 ③ 4 ④ 3 ⑤ 2

해설

$$b + 8 = (6 + 3) + (a + 5)$$

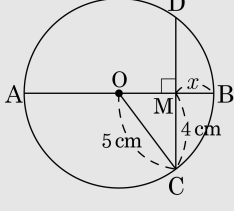
$$b - a = 9 + 5 - 8 = 6$$

23. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{CD}$, $\overline{CD} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{BM}$ 의 길이는?



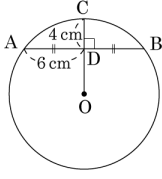
- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설



$\overline{BM} = x$ 라 하면
 $\triangle OCM$ 에서 $\overline{OC}^2 = \overline{OM}^2 + \overline{CM}^2$ 이므로
 $5^2 = \overline{OM}^2 + 4^2$
 $\overline{OM} = 3$
 $\therefore x = 2$

24. 다음 그림에서 $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{CD} = 4\text{cm}$ 일 때, 원 O의 반지름의 길이를 구하여라.



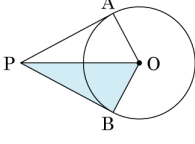
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{13}{2}$ cm

해설

$\overline{OA} = x$ 라고 하면 $\triangle OAD$ 에서
 $x^2 = 6^2 + (x - 4)^2$
 $x^2 = 36 + x^2 - 8x + 16$
 $8x = 52$
따라서 $x = \frac{13}{2}$ (cm) 이다.

25. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\overline{OP} = 9\text{cm}$, $\overline{OA} = 5\text{cm}$ 일 때, $\triangle OPB$ 의 넓이는?



- ① $5\sqrt{7}\text{cm}^2$

② $5\sqrt{14}\text{cm}^2$

③ $\frac{5\sqrt{14}}{2}\text{cm}^2$
- ④ $2\sqrt{14}\text{cm}^2$

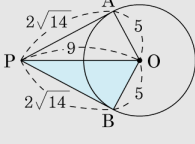
⑤ $10\sqrt{7}\text{cm}^2$

해설

$\overline{OA} = \overline{OB} = 5\text{cm}$ 이고, $\overline{OB} \perp \overline{PB}$ 이므로 $\triangle OPB$ 는 직각삼각형이다.

$$\overline{PA} = \sqrt{9^2 - 5^2} = 2\sqrt{14}(\text{cm})$$

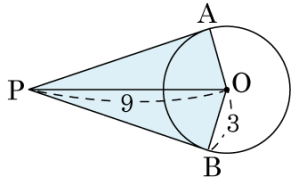
$$\overline{PA} = \overline{PB}\text{이므로 } \triangle OPB = 2\sqrt{14} \times 5 \times \frac{1}{2} = 5\sqrt{14}(\text{cm}^2)$$



26. 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

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

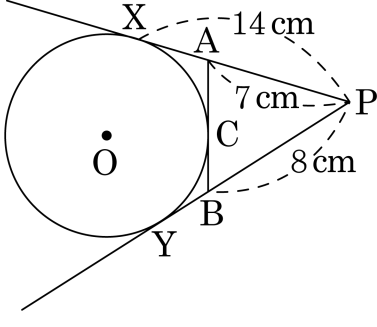
$\angle A = 90^\circ$ 이므로

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

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

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

27. 다음 그림에서 반직선 PX , PY 는 각각 점 X, Y 에서 접하는 원 O 의 접선이고, 호 XY 위의 점 C 를 접점으로 하는 원 O 의 접선과 $\overrightarrow{PX}$, $\overrightarrow{PY}$ 와의 교점을 각각 A, B 라 한다. 이 때, 선분 AB 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

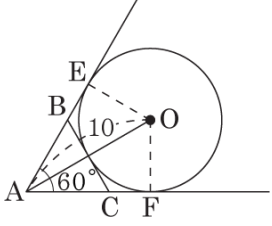
▷ 정답 : 13 cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{AX} &= \overline{AC} = 14 - 7 = 7 \text{ (cm)} \\ \overline{PX} &= \overline{PY} = 14 \text{ (cm)} \\ \overline{BY} &= \overline{BC} = 14 - 8 = 6 \text{ (cm)} \\ \therefore \overline{AB} &= \overline{AC} + \overline{BC} = 7 + 6 = 13 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

28. 다음 그림과 같이 $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{AF}$ 가 원 O의 접선일 때, 삼각형 ABC의 둘레의 길이를 구하여라.

(단, $\angle BAC = 60^\circ$, $\overline{AO} = 10$)



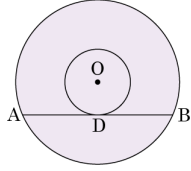
▶ 답 :

▷ 정답 : $10\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AF} &= 5\sqrt{3}\text{ cm}, \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CF} \circlearrowleft \text{므로} \\ \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} &= \overline{AE} + \overline{AF} \\ &= 10\sqrt{3}(\text{ cm})\end{aligned}$$

29. 점 O 를 중심으로 하고, 반지름의 길이가 각각 9cm , 4cm 인 두 원이 있다. 작은 원에 접하는 큰 원의 현을 AB 라 할 때, AB 의 길이를 구하여라.

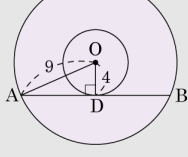


- ① $2\sqrt{97}\text{cm}$ ② $3\sqrt{15}\text{cm}$ ③ $6\sqrt{15}\text{cm}$
 ④ $2\sqrt{65}\text{cm}$ ⑤ $\sqrt{65}\text{cm}$

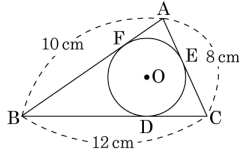
해설

$$\overline{AD} = \sqrt{81 - 16} = \sqrt{65}\text{cm}$$

$$\overline{AB} = 2 \times \overline{AD} = 2\sqrt{65}(\text{cm})(\because \overline{AD} = \overline{BD})$$



30. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 점 D, E, F는 접점이다.
 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{BF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 7 cm

해설

$\overline{BF} = x\text{cm}$ 라 하면 $\overline{BD} = \overline{BF} = x\text{cm}$ 이므로
 $\overline{AF} = \overline{AE} = (10 - x)\text{cm}$ 이고
 $\overline{CD} = \overline{CE} = (12 - x)\text{cm}$ 이다.
 $\overline{AC} = \overline{AE} + \overline{CE}$ 이므로 $8 = (10 - x) + (12 - x)$ 이므로 $x = 7\text{cm}$ 이다.