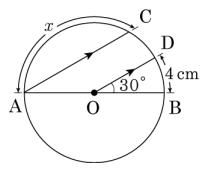


1. 다음 그림에서 x 의 값은?

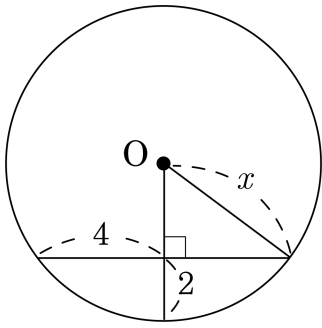


- ① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

해설

$\angle BOD = \angle OAC = \angle OCA = 30^\circ$ 이므로
 $\angle AOC = 120^\circ$ 이므로 $30 : 120 = 4 : x \therefore x = 16$ 이다.

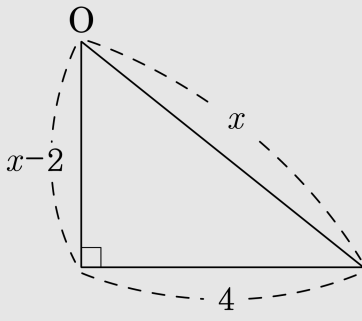
2. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

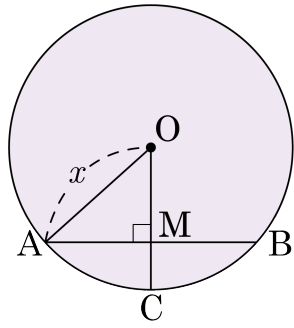
해설



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

$$\therefore x = 5$$

4. 다음 그림에서 $\overline{AB} \perp \overline{OC}$, $\overline{MB} = 6$, $\overline{MC} = 4$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



- ① $13\sqrt{3}$ ② $13\sqrt{2}$ ③ 13 ④ $\frac{13}{2}$ ⑤ $\frac{13}{4}$

해설

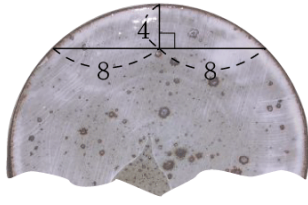
$\overline{OA} = \overline{OC}$ 를 x 라 두면 $\overline{OM} = x - 4$ 로 둘 수 있다.

$$x^2 = (x - 4)^2 + 6^2$$

$$x^2 = x^2 - 8x + 16 + 36$$

$$8x = 52 \quad \therefore x = \frac{13}{2}$$

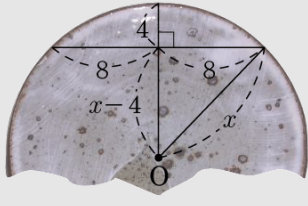
5. 원 모양의 토기 조각에서 다음 그림과 같이 크기를 측정하였다. 이 토기의 원래 크기의 넓이는?



- ① 4π ② 36π ③ 64π ④ 100π ⑤ 144π

해설

반지름을 x 라 하면
 $x^2 = (x - 4)^2 + 8^2 \quad \therefore x = 10$

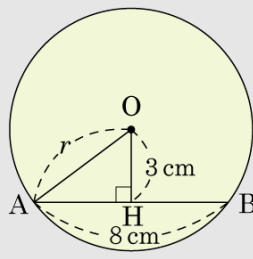


6. 원의 중심에서 3 cm 떨어져 있는 현의 길이가 8 cm 일 때, 이 원의 넓이는?

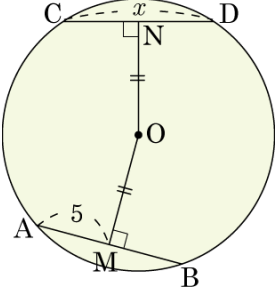
- ① $25\pi \text{ cm}^2$ ② $28\pi \text{ cm}^2$ ③ $32\pi \text{ cm}^2$
④ $36\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $38\pi \text{ cm}^2$

해설

그림에서 $\overline{AH} = 4(\text{cm})$ 이므로 $r = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5(\text{cm})$
따라서, 원 O 의 넓이는 $\pi \times 5^2 = 25\pi(\text{cm}^2)$



7. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 10$

해설

원의 중심으로부터 같은 거리에 있는 현의 길이는 같으므로 $\therefore x = 5 \times 2 = 10$

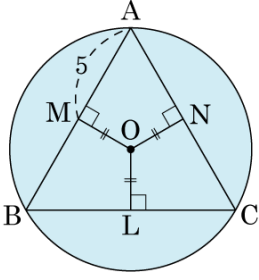
8. 다음 한 원과 직선에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- 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.

9. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 외접원의 중심 O 에서 세 변에 내린 수선의 길이가 모두 같을 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



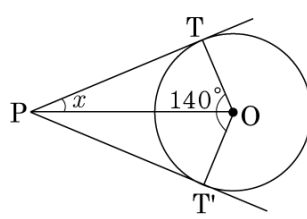
▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

원의 중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으면 그 현의 길이도 같으므로 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.
따라서 세 변의 길이가 같으므로 $\overline{AB} = 2\overline{AM} = 10 = \overline{BC}$ 이다.

10. 다음 그림에서 직선 $\overleftrightarrow{PT}$, $\overleftrightarrow{PT'}$ 은 원 O의 접선이고, $\angle TOT' = 140^\circ$ 일 때, $\angle TPO$ 의 크기는?



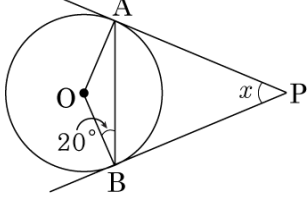
- ① 10° ② 20° ③ 30° ④ 35° ⑤ 40°

해설

$\triangle POT \cong \triangle POT'$ (RHS 합동)

$$\therefore x = \frac{1}{2} (180^\circ - 140^\circ) = 20^\circ$$

11. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\angle ABO = 20^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기를 구하여라.



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

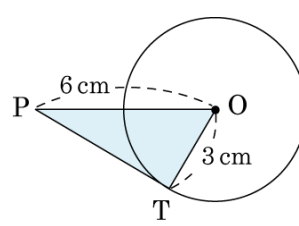
▷ 정답 : 40 $\underline{\hspace{1cm}}$ $^\circ$

해설

접선의 성질의 의해 $\angle OAP = 90^\circ$ 이고,
 $\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle BAP = \angle ABP = 70^\circ$
또한 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로
 $\triangle APB$ 는 이등변삼각형
 $\therefore \angle PAB = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$

12. 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 $\frac{9\sqrt{3}}{2}\text{cm}^2$



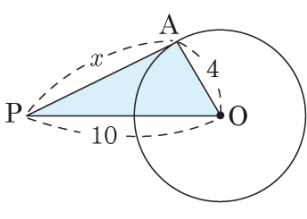
해설

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

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

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

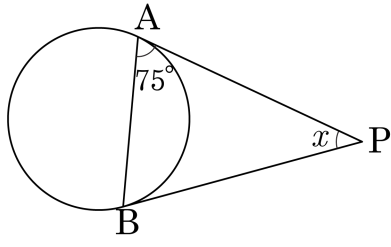
- ① $5\sqrt{3}$
- ② $3\sqrt{13}$
- ③ $4\sqrt{21}$
- ④ $4\sqrt{23}$
- ⑤ $9\sqrt{3}$



해설

$\angle A = 90^\circ$ 이므로
 $10^2 = x^2 + 4^2, \quad x = 2\sqrt{21}$
따라서 $\triangle PAO = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{21} \times 4 = 4\sqrt{21}$ 이다.

14. 다음 그림에서 $\overline{PA}$ 와 $\overline{PB}$ 는 점 A,B 를 각각 접점으로 하는 원 O 의 접선이다. $\angle BAP$ 의 크기가 75° 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

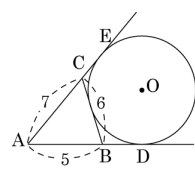
▷ 정답 : 30°

해설

$\triangle ABP$ 는 $\overline{AP} = \overline{BP}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\angle x = 180^\circ - 75^\circ \times 2 = 30^\circ$$

15. 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?

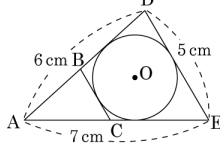


- ① 3 ② $\frac{7}{2}$ ③ 4 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 5

해설

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

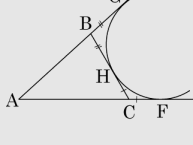
16. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ADE$ 의 내접원이고, $\overline{BC}$ 는 원 O에 접한다. $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{AE} = 7\text{cm}$, $\overline{DE} = 5\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하시오.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : 8cm

해설



원 O와 $\overline{AE}$ 의 접점을 F라 하면

$\triangle ABC$ 의 둘레 = $2\overline{AF}$

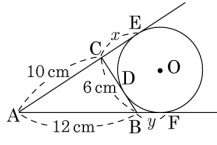
$\overline{AF}$ 의 길이를 x 라 하면

$$(7 - x) + (6 - x) = 5$$

$$\therefore x = 4$$

$$\therefore \triangle ABC \text{ 둘레} = 8$$

17. 다음 그림에서 원 O는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 에 접하고, 점 D, E, F가 접점일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.(단위는 생략)



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

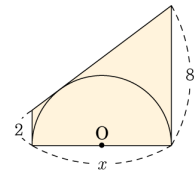
해설

$$\overline{AE} = \overline{AF}, \triangle ABC \text{의 둘레} = \overline{AE} + \overline{AF} = 2\overline{AE}$$

$$2(10 + x) = 28 \quad \therefore x = 4$$

$$\overline{AF} = \overline{AE} \text{ 이므로 } 12 + y = 14 \quad \therefore y = 2$$

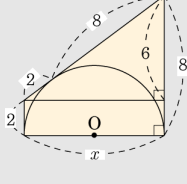
18. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

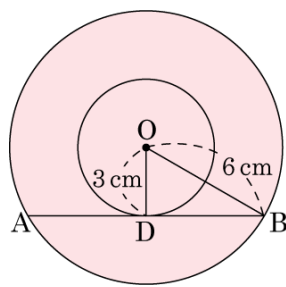
▷ 정답 : 8

해설



$10^2 = x^2 + 6^2, \ x = 8$

19. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이는? (단, $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이다.)



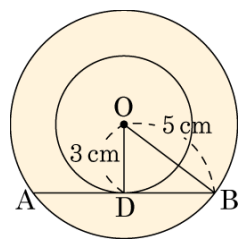
- ① $3\sqrt{3}$ cm ② $4\sqrt{3}$ cm ③ $6\sqrt{5}$ cm
 ④ $3\sqrt{5}$ cm ⑤ $6\sqrt{3}$ cm

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

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

20. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이는? (단, $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이다.)



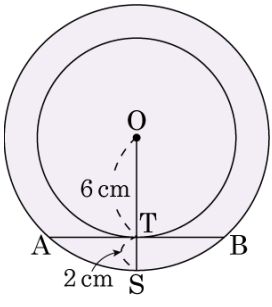
- ① 4 cm ② 6 cm ③ 8 cm
 ④ $6\sqrt{2}$ cm ⑤ $6\sqrt{3}$ cm

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{BD} = 4 \times 2 = 8(\text{cm})$$

21. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \square \sqrt{\square}(\text{cm})$ 라 할 때,
□안에 알맞은 수를 차례대로 구하여라.
(단, $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이다.)



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

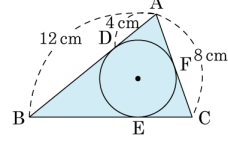
▷ 정답 : 7

해설

$$\overline{AT} = \sqrt{8^2 - 6^2} = 2\sqrt{7}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 4\sqrt{7}\text{cm}$$

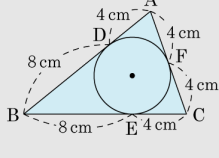
22. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 $\triangle ABC$ 와 그 내접원과 접점이다.
 $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$, $\overline{AD} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하
 여라.



▶ 답 : cm

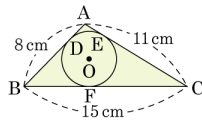
▷ 정답 : 12 cm

해설



$$\begin{aligned}\overline{BC} &= \overline{BE} + \overline{EC} \\ &= \overline{BD} + \overline{FC} \\ &= (12 - 4) + (8 - 4) \\ &= 12(\text{ cm})\end{aligned}$$

- 23.** 다음 그림에서 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, 세 점 D, E, F 는 각각 원 O 의 접점일 때, $\overline{AE}$ 의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

▶ 정답 : 2 cm

해설

$\overline{AE} = \overline{AD} = x\text{cm}$ 라고 하면

$$\overline{CE} = \overline{CF} = (11 - x)\text{cm}$$

$$\overline{BD} = \overline{BF} = (8 - x)\text{cm}$$

$$8 - x + 11 - x = 15$$

$$-2x = -4$$

$$\therefore x = 2$$

24. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 세 점 D, E, F는 접점이다. 다음은 $AB = 7$, $BC = 9$, $CA = 8$ 일 때, $\overline{CF}$ 의 길이를 구하는 과정이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

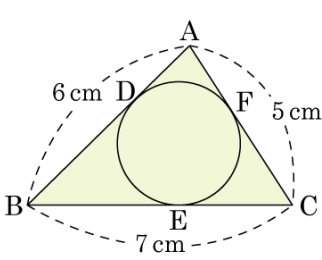
$\overline{CF} = x$ 라 하면 $\overline{CE} = x$ 이고
 $\overline{AF} = (\text{㉠})$, $\overline{BE} = (\text{㉡})$
 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BD} = \overline{BE}$ 이므로
 $\overline{AB} = (\text{㉠}) + (\text{㉡}) = 7$
 $\therefore x = (\text{㉢})$

- ① ㉠ $8 - x$ ② ㉡ $9 - x$ ③ ㉢ 5
 ④ ㉠ $\overline{BD} = 3$ ⑤ ㉢ $\overline{BE} = 4$

해설

$$\overline{AF} = \overline{AD} = 3, \overline{BD} = 7 - \overline{AD} = 7 - \overline{AF} = 7 - 3 = 4$$

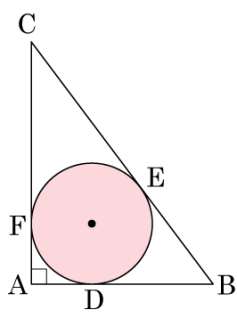
25. 다음 그림에서 원은 내접원이고 점 D, E, F 는 각 선분의 접점이다. $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 7\text{cm}$, $\overline{AC} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF}$ 의 길이는?
- ① 1.5cm ② 2cm
③ 2.5cm ④ 3cm
⑤ 3.5cm



해설

$\overline{AF} = x = \overline{AD}$ 로 놓으면, $\overline{BD} = 6 - x = \overline{BE}$,
 $\overline{FC} = 5 - x = \overline{EC}$,
 $\overline{BC} = (6 - x) + (5 - x) = 7$, $x = 2$

26. 다음 그림에서 원 O는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다. $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\overline{CA} = 4\text{cm}$ 일 때, 원 O의 넓이는?



- ☒ ① $\pi \text{ cm}^2$

 ☐ ② $\frac{9}{2}\pi \text{ cm}^2$

 ☐ ③ $6.5\pi \text{ cm}^2$
☐ ④ $12\pi \text{ cm}^2$

 ☐ ⑤ $16\pi \text{ cm}^2$

해설

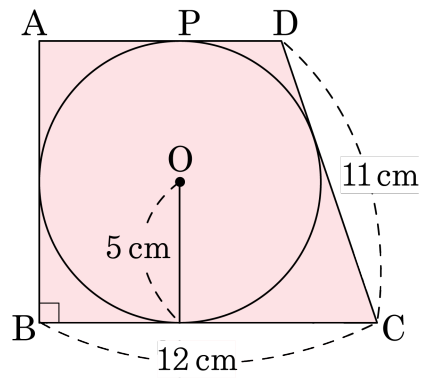
내접원의 반지름을 r 라 하면

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = \frac{1}{2} \times (3 + 4 + 5) \times r$$

$$\therefore r = 1(\text{cm})$$

따라서, 원의 넓이는 $\pi \text{ cm}^2$

27. 다음 그림에서 □ABCD는 원 O에 외접하고 $\angle B = 90^\circ$ 이다. $\overline{AD}$ 와 원 O와의 접점을 점 P라 할 때, $\overline{DP}$ 의 길이를 구하여라.



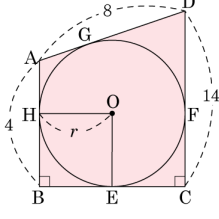
▶ 답: cm

▷ 정답: 4 cm

해설

그림에서 $\overline{BE} = \overline{AE} = \overline{AP} = \overline{BF} = 5\text{ cm}$ 이므로
 $\overline{CF} = \overline{CG} = 7\text{ cm}$, $\overline{DG} = 4\text{ cm}$
 $\therefore \overline{DP} = \overline{DG} = 4\text{ cm}$

28. 다음 그림과 같이 원 O 에 외접하는 사각형 ABCD 의 각 변과 원 O 의 접점을 E,F,G,H라 할 때, 원의 넓이는?

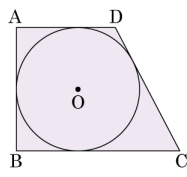


- ① 4π ② 8π ③ 12π ④ 20π ⑤ 25π

해설

외접 사각형의 성질에 의해서
 $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{BC} + \overline{AD}$
 $4 + 14 = 8 + \overline{BC}$
 $\therefore \overline{BC} = 10$
 $\overline{BC} = 2r = 10$
따라서, 원의 반지름이 5 이므로 넓이는 25π 이다.

29. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원 O 의 외접사각형이다. $\overline{AB} + \overline{CD} = 24\text{cm}$ 일 때, $\overline{AD} + \overline{BC}$ 의 값은?

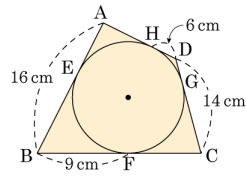


- ① 24cm ② $9\sqrt{2}\text{cm}$ ③ 9cm
 ④ 27cm ⑤ 12cm

해설

$\overline{AD} + \overline{BC} = \overline{AB} + \overline{CD}$ 이므로 $\overline{AB} + \overline{CD} = 24\text{cm}$

30. 다음 그림에서 □ABCD는 원 O에 외접하고, 점 E, F, G, H는 각각 원 O의 접점일 때, $\overline{BC} - \overline{AD}$ 의 값을 구하여라.



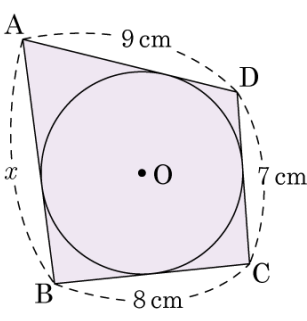
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{CF} &= \overline{CG} = 14 - 6 = 8(\text{cm}), \\ \overline{AH} &= \overline{AE} = 16 - 9 = 7(\text{cm}), \\ \therefore \overline{BC} - \overline{AD} &= (9 + 8) - (7 + 6) = 17 - 13 = 4(\text{cm})\end{aligned}$$

31. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD 는 원 O 에 외접하고 있다. 이 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



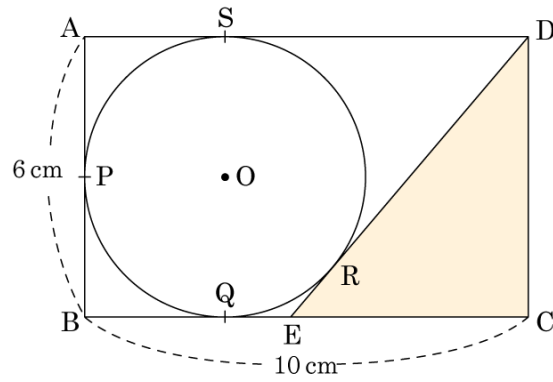
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10 cm

해설

$$\begin{aligned}x + 7 &= 9 + 8 \\ \therefore x &= 17 - 7 = 10(\text{cm})\end{aligned}$$

- 32.** 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 안에 원 O 와 $\triangle CDE$ 가 접하고 있다. $\triangle CDE$ 의 둘레를 구하여라.



▶ 답 : cm

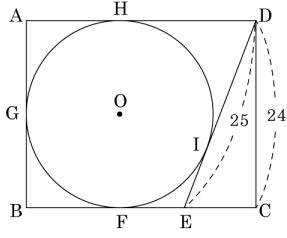
▶ 정답 : 20cm

해설

원 밖의 한 점에서 그은 두 접선의 길이는 같다.

 $\overline{AS} = 3$ 이므로
$$\frac{\overline{AS}}{\overline{DS}} = \frac{\overline{AP}}{\overline{DP}} = \frac{10}{10} = \frac{\overline{AS}}{\overline{DS}} = \frac{10}{10} = \frac{2}{2} = \frac{7}{7} = \frac{\overline{EP}}{\overline{EP}} = \frac{\overline{EQ}}{\overline{EQ}} = \dots$$
$$\overline{DS} = \overline{DR} = 10 - \overline{AS} = 10 - 3 = 7,$$
$$= \overline{CD} + \overline{DE} + \overline{EC}$$
$$= CD + DE + EC$$
$$= \overline{CD} + (\overline{DB} + \overline{BE}) =$$
$$= \text{CD} + (\text{DR} + \text{RE})$$
$$= (6 + 7) + (x + \overline{E})$$

33. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다. $\overline{DE}$ 가 원의 접선이고, $\overline{DE} = 25$, $\overline{DC} = 24$ 일 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$$\overline{DE} = 25 \text{ 이므로 } \overline{CE} = \sqrt{25^2 - 24^2} = 7$$

$$\overline{BE} = x \text{ 라 하면}$$

$$\overline{AD} = x + 7$$

외접사각형의 성질에 의해

$$\overline{AB} + \overline{DE} = \overline{BE} + \overline{DA}$$

$$24 + 25 = x + x + 7$$

$$x = 21$$