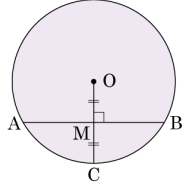


1. 반지름의 길이가 $2\sqrt{13}\text{cm}$ 인 원 O에서 $\overline{OM} \perp \overline{AB}$, $\overline{OM} = \overline{MC}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



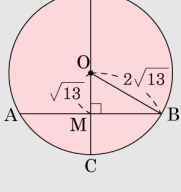
- ① $3\sqrt{13}\text{cm}$ ② $\sqrt{39}\text{cm}$ ③ $2\sqrt{39}\text{cm}$
 ④ $2\sqrt{13}\text{cm}$ ⑤ $2\sqrt{93}\text{cm}$

해설

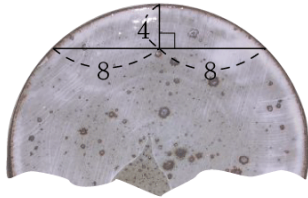
$$\overline{OM} = \frac{1}{2}\overline{OC} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{13} = \sqrt{13}(\text{cm})$$

$$\overline{AM} = \overline{BM} = \sqrt{(2\sqrt{13})^2 - (\sqrt{13})^2} = \sqrt{39}(\text{cm})$$

$$\overline{AB} = 2\overline{BM} = 2\sqrt{39}(\text{cm})$$



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

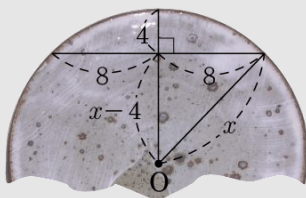


- ① 4π ② 36π ③ 64π ④ 100π ⑤ 144π

해설

반지름을 x 라 하면

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



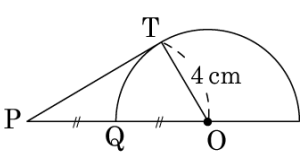
3. 다음 한 원과 직선에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- 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.

4. 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)



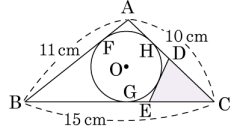
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

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

5. 다음 그림과 같이 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 $\overline{DE}$ 는 원 O에 접한다. $\overline{AB} = 11\text{cm}$, $\overline{BC} = 15\text{cm}$, $\overline{CA} = 10\text{cm}$ 일 때, $\triangle DEC$ 의 둘레의 길이는?

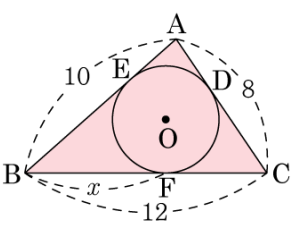


- ① 11cm ② 12cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 15cm

해설

$$\begin{aligned} (\triangle CDE \text{의 둘레}) &= \overline{CG} + \overline{CH} = 2\overline{CG} \\ \overline{CG} &= x \text{ 라 하면} \\ \overline{BF} &= \overline{BG} = 15 - x, \overline{AF} = \overline{AH} = 10 - x \\ \overline{AB} &= 15 - x + 10 - x = 11 \quad \therefore x = 7 \\ \therefore (\triangle CDE \text{의 둘레}) &= 2\overline{CG} = 2 \times 7 = 14 \end{aligned}$$

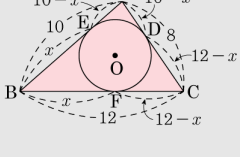
6. 원 O 가 $\triangle ABC$ 의 각 변과 점 D, E, F 에서 접할 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

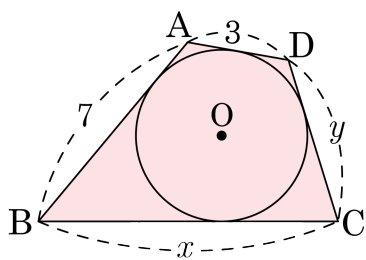
▶ 정답 : 7

해설



$$10 - x + 12 - x = 8 \quad \therefore x = 7$$

7. 다음 그림에서 원 O는 사각형 ABCD의 내접원일 때, $x-y$ 의 값은?



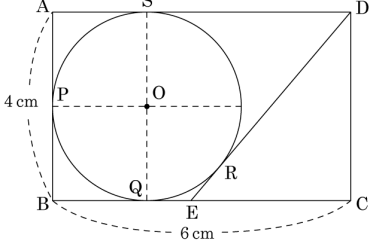
- ① -6 ② -4 ③ -2 ④ 2 ⑤ 4

해설

원이 내접하는 사각형에서 두 대변의 합이 서로 같다.

$$x + 3 = y + 7 \quad \therefore x - y = 4$$

8. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 안에 원 O 와 $\triangle CDE$ 가 접하고 있다. $\triangle CDE$ 의 둘레의 길이를 구할 때, 다음 번호에 알맞게 쓴 것이 아닌 것은?



$$\overline{AP} = \overline{AS} = 2$$

$$\overline{DS} = \overline{DA} - \overline{AS} = 4$$

$$(\triangle CDE \text{의 둘레}) = \overline{CD} + \overline{DE} + \overline{EC}$$

$$= \overline{CD} + (\overline{DR} + \overline{RE}) + \textcircled{1}$$

$$= \overline{CD} + \overline{DR} + (\textcircled{2} + \overline{EC})$$

$$= \overline{CD} + \overline{DR} + (\textcircled{3} + \overline{EC})$$

$$= \overline{CD} + \overline{DR} + \textcircled{4}$$

$$= \textcircled{5}$$

- ① $\overline{EC}$

② $\overline{RE}$

③ $\overline{EQ}$

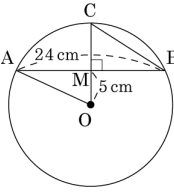
④ $\overline{CQ}$

⑤ 16cm

해설

$$\textcircled{5} \ 4 + 4 + 4 = 12(\text{ cm})$$

9. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{OC}$ 이고, $\overline{AB} = 24\text{cm}$, $\overline{OM} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



- ① $4\sqrt{13}\text{cm}$

② $4\sqrt{14}\text{cm}$

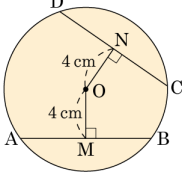
③ $8\sqrt{3}\text{cm}$
- ④ $8\sqrt{5}\text{cm}$

⑤ $9\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$\overline{AM} = \overline{BM} = 12\text{cm}$, $\triangle AMO$ 에서 $\overline{AO} = 13$
반지름이 13 이므로 $\overline{CM} = 8\text{cm}$, $\triangle CMB$ 에서
 $\overline{BC} = 4\sqrt{13}\text{cm}$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\overline{OM} \perp \overline{AB}$, $\overline{ON} \perp \overline{CD}$, $\overline{OM} = \overline{ON} = 4\text{cm}$, $\overline{AB} = 24\text{cm}$ 일 때, $\overline{OC}$ 의 길이는?



- ① $4\sqrt{10}\text{cm}$

② $2\sqrt{10}\text{cm}$

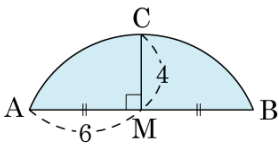
③ $8\sqrt{2}\text{cm}$
- ④ $16\sqrt{2}\text{cm}$

⑤ $4\sqrt{2}\text{cm}$

해설

$\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{OM} = 4\text{cm}$ 이므로
 $\triangle ONC$ 에서 $\overline{OC} = \sqrt{12^2 + 4^2} = 4\sqrt{10}(\text{cm})$

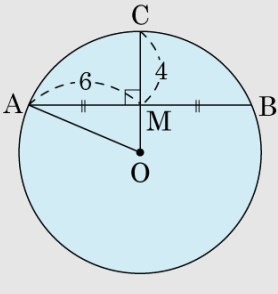
11. 다음 그림에서 원의 반지름의 길이는?



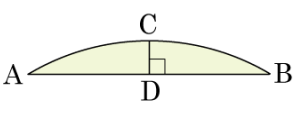
- ① 5 ② $\frac{11}{2}$ ③ 6 ④ $\frac{13}{2}$ ⑤ 7

해설

반지름을 x 라 하면
 $\overline{OM} = x - 4, x^2 = (x - 4)^2 + 6^2 \quad \therefore$
 $x = \frac{13}{2}$



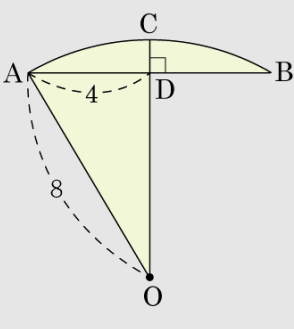
12. 다음 그림에서 $\widehat{AB}$ 는 지름의 길이
가 16cm 인 원의 일부이다. $\overline{AB} = 8\text{cm}$
이고 $\overline{CD}$ 의 연장선이 원의 중심을 지날
때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



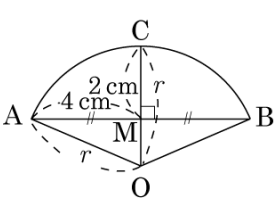
- ① $(2 - \sqrt{2})\text{cm}$ ② $(2\sqrt{5} - 4)\text{cm}$ ③ 3cm
 ④ $(8 - 4\sqrt{3})\text{cm}$ ⑤ $(6 + 2\sqrt{3})\text{cm}$

해설

원의 중심을 O 라 하면 $\overline{AO} = 8\text{cm}$
 $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 이므로 $\overline{AD} = 4\text{cm}$
 $\overline{DO} = \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{CD} = (8 - 4\sqrt{3})\text{cm}$



13. 다음 그림은 원의 일부이다. $\overline{AM} = \overline{BM} = 4\text{ cm}$, $\overline{CM} = 2\text{ cm}$, $\overline{AB} \perp \overline{CM}$ 일 때, 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

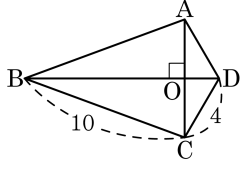
직각삼각형 AOM 에서
 $r^2 = (r - 2)^2 + 4^2$, $r = 5\text{ cm}$

14. 다음 그림의 □ABCD에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때,

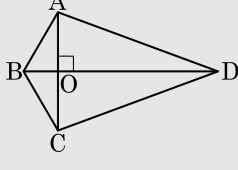
$\overline{AB}^2 - \overline{AD}^2$ 의 값은?

- ① 6
- ② 36
- ③ 54

- ④ 64
- ⑤ 84



해설

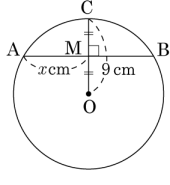


대각선이 직교하는 사각형에서는 다음 관계가 성립한다. $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{DA}^2$

$$\therefore \overline{AB}^2 + 4^2 = 10^2 + \overline{AD}^2$$

$$\therefore \overline{AB}^2 - \overline{AD}^2 = 100 - 16 = 84$$

15. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



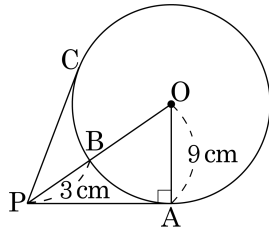
- ① $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ cm
- ② $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ cm
- ③ $\frac{7\sqrt{3}}{2}$ cm
- ④ $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ cm
- ⑤ $\frac{11\sqrt{3}}{2}$ cm

해설

$\overline{OA} = 9(\text{cm}), \overline{OM} = \frac{9}{2}(\text{cm})$

$x = \sqrt{9^2 - \left(\frac{9}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{9^2 \times 3}{4}} = \frac{9\sqrt{3}}{2}(\text{cm})$

16. 다음 그림에서 $\overline{PA}, \overline{PC}$ 는 원 O 의 접선이
고, $\overline{OA} = 9\text{cm}$, $\overline{PB} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{PC}$ 의
값을 구하여라.



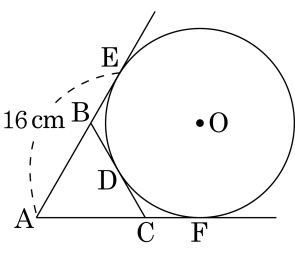
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $3\sqrt{7}$ cm

해설

$\triangle OPA$ 는 직각삼각형이고 $\overline{OP} = 12$ 이므로 $\overline{PA} = \sqrt{12^2 - 9^2} = \sqrt{144 - 81} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}$ 이다.
따라서 $\overline{PC} = \overline{PA} = 3\sqrt{7}$ 이다.

17. 다음 그림에서 점 D, E, F는 원 O의 접점이고 $AE = 16\text{ cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



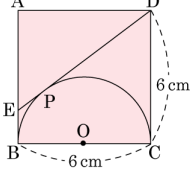
▶ 답 : cm

▶ 정답 : 32 cm

해설

$\overline{AE}, \overline{AF}$ 는 원 O의 접선이므로 $\overline{AE} = \overline{AF}$ 이고 $\overline{BE}, \overline{BD}$ 는 원 O의 접선이므로 $\overline{BE} = \overline{BD}$ 이다.
 $\overline{CD}, \overline{CF}$ 는 원 O의 접선이므로 $\overline{CD} = \overline{CF}$ 이다. 따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 $2 \times 16 = 32(\text{cm})$ 이다.

18. 다음 그림에서 □ABCD는 한 변의 길이가 6cm인 정사각형이다. $\overline{DE}$ 가 $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 원에 접할 때, $\overline{AE}$ 의 길이는?



- ① $\frac{9}{2}$ cm

② $\frac{25}{2}$ cm

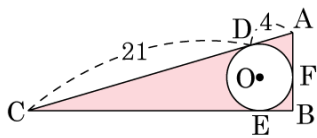
③ 13cm
- ④ $\frac{27}{2}$ cm

⑤ $\frac{15}{4}$ cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{EP} &= \overline{EB} = x \\ \overline{AE} &= 6 - x \\ \triangle AED \text{에서} \\ \overline{DE}^2 &= \overline{AE}^2 + \overline{DA}^2 \\ (x + 6)^2 &= (6 - x)^2 + 6^2 \\ 24x &= 36 \\ x &= \frac{3}{2} \text{ cm} \\ \text{따라서 } \overline{AE} &= 6 - \frac{3}{2} = \frac{9}{2} (\text{cm}) \end{aligned}$$

19. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $64 - \frac{9}{4}\pi$ ② $72 - 4\pi$ ③ $84 - 9\pi$
 ④ $90 - \frac{9}{4}\pi$ ⑤ $100 - 25\pi$

해설

원 O의 반지름을 x 라 하면 $\overline{BF} = \overline{BE} = x$

$\overline{AD} = \overline{AF} = 4$ 이므로 $\overline{AB} = 4 + x$,

$\overline{CE} = \overline{CD} = 21$ 이므로 $\overline{BC} = 21 + x$

$$(4 + x)^2 + (x + 21)^2 = 25^2$$

$$\therefore x = 3$$

따라서, $\overline{AB} = 7$, $\overline{BC} = 24$

그러므로 색칠된 도형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 24 \times 7 - \pi(3)^2 = 84 - 9\pi$