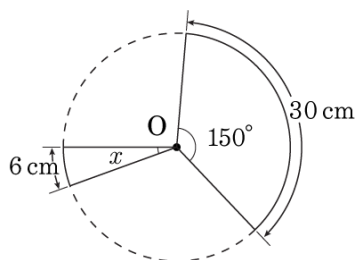


1. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

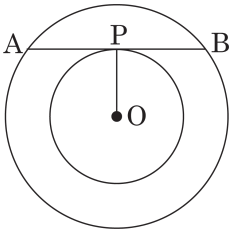


- ① 30° ② 35° ③ 40° ④ 45° ⑤ 50°

해설

$$\begin{aligned}x : 150^\circ &= 6 : 30 \\30x &= 900^\circ \\ \therefore x &= 30^\circ\end{aligned}$$

2. 다음은 점 O 를 원의 중심으로 하여 큰 원과 작은 원을 각각 그린 것이다. 원의 중심 O 에서 작은 원의 접선이고 큰 원의 현인 $\overline{AB}$ 를 그어 그 길이를 측정하려 한다. 작은 원의 반지름이 8 cm , 큰 원의 반지름이 12 cm 라고 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

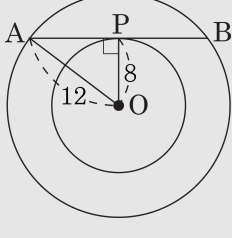


- ① $7\sqrt{5}$ cm ② $8\sqrt{5}$ cm ③ $9\sqrt{5}$ cm
④ $10\sqrt{5}$ cm ⑤ $11\sqrt{5}$ cm

해설

$$\overline{PB} = \sqrt{12^2 - 8^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

$$\overline{AB} = 2 \times 4\sqrt{5} = 8\sqrt{5} \text{ (cm)}$$



3. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 합동인 두 원에서 중심각과 호의 길이는 정비례한다.
- ② 합동인 두 원에서 중심각과 현의 길이는 정비례한다
- ③ 원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분한다.
- ④ 한 원에서 중심에서 같은 거리에 있는 두 현의 길이는 같다.
- ⑤ 현의 수직이등분선은 원의 중심을 지난다.

해설

중심각과 현의 길이는 정비례하지 않는다.

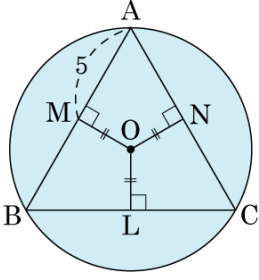
4. 다음 한 원과 직선에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- 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.

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



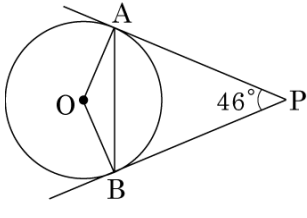
▶ 답 :

▷ 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.

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



▶ 답 : °

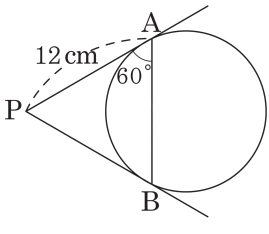
▷ 정답 : 67°

해설

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

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

7. 다음 그림에서 직선 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원의 접선이고 점A, B 는 접점이다. $\angle PAB = 60^\circ$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



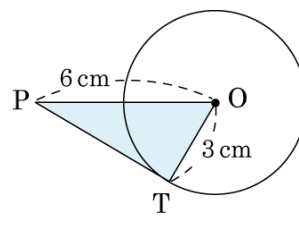
- ① $12\sqrt{3}\text{cm}$ ② $6\sqrt{3}\text{cm}$ ③ 6cm
 ④ 9cm ⑤ 12cm

해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이다. 그런데 $\angle PAB = 60^\circ$ 인 이등변삼각형은 정삼각형이므로 $\overline{AB} = 12\text{cm}$ 이다.

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



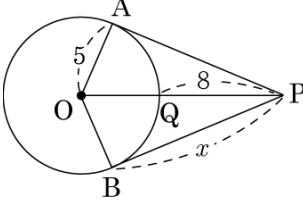
해설

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

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

9. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O의 접선이다. 이 때, x 의 값은?

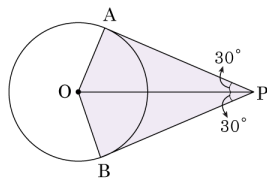
- ① 9 ② 10 ③ 11
- ④ 12 ⑤ 13



해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$
 $\overline{AO} = 5$ 이므로 $\overline{PO} = 13$
 $\angle A = 90^\circ$ 이므로
 $\overline{PA} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \quad \therefore \overline{PB} = 12$

10. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\overline{AP} = 4\sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, 색칠한 도형의 둘레는?



- ① 6cm ② $(6 + 6\sqrt{2})\text{cm}$ ③ $12\sqrt{3}\text{cm}$
 ④ $(4 + 4\sqrt{3})\text{cm}$ ⑤ $(8 + 8\sqrt{3})\text{cm}$

해설

$$\sqrt{3} \overline{OA} = \overline{AP}$$

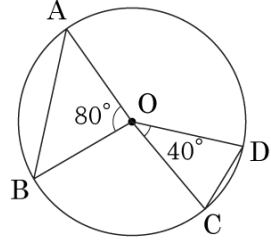
$$\sqrt{3} \overline{OA} = 4\sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{OA} = 4\text{cm}$$

따라서 색칠된 도형의 둘레는

$$(8 + 8\sqrt{3})\text{cm}$$

11. 다음 그림에서 $\angle AOB = 80^\circ$, $\angle COD = 40^\circ$ 일 때, 항상 옳은 것은?



- ① $\triangle AOB = 2\triangle COD$

② $\overline{OA} = \overline{CD}$

③ $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 25.0\text{pt}\widehat{CD}$

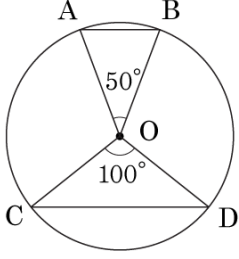
④ $\overline{AB} > 2\overline{CD}$

⑤ $\overline{AB} = 2\overline{CD}$

해설

중심각과 호의 길이는 정비례하고,
중심각과 현의 길이는 정비례하지 않는다.

12. 다음 그림의 원 O에서 $\angle AOB = 50^\circ$ 이고 $\angle COD = 100^\circ$ 일 때, 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

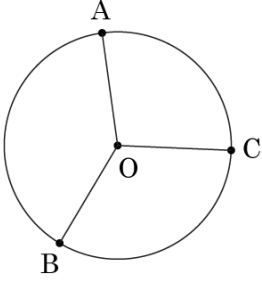


- ㉠ $25.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$
- ㉡ $2\overline{AB} = \overline{CD}$
- ㉢ $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$
- ㉣ $2\triangle AOB = \triangle COD$
- ㉤ $2\times (\text{부채꼴 } AOB \text{의 넓이}) = (\text{부채꼴 } COD \text{의 넓이})$

해설

한 원 또는 합동인 원에서 중심각의 크기와 호의 길이, 중심각의 크기와 부채꼴의 넓이는 정비례한다.
 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

13. 다음 그림에서 $\angle AOC : \angle AOB : \angle BOC = 5 : 6 : 7$ 이고 원주의 길이가 36 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

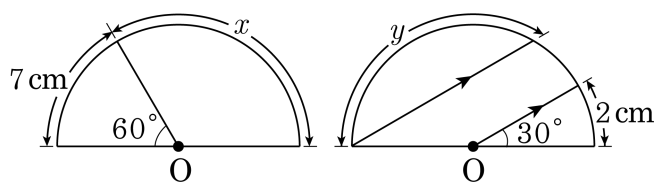
▷ 정답 : 14

해설

중심각과 호의 길이는 정비례하므로

$$5.0\text{pt}\widehat{BC} = \frac{7}{18} \times (\text{원주}) = \frac{7}{18} \times 36 = 14 \text{ 이다.}$$

14. 다음 그림에서 x 와 y 의 합을 구하면?

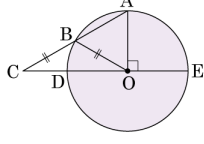


- ① 10 ② 12 ③ 16 ④ 20 ⑤ 22

해설

$60 : 7 = 120 : x$
 $\therefore x = 14$
 $30 : 2 = 120 : y$
 $\therefore y = 8$
 $\therefore x + y = 14 + 8 = 22$ 이다.

15. 다음 그림에서 $\widehat{CB} = \widehat{BO}$ 이고 $5.0\text{pt}\widehat{DB} = 4\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AE}$ 의 길이를 구하여라.

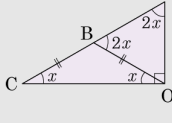


▶ 답 : cm

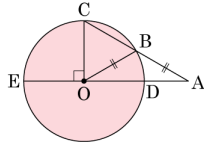
▶ 정답 : 12 cm

해설

$$\begin{aligned} \angle x + 2\angle x &= 90^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ \\ 30^\circ : 90^\circ &= 5.0\text{pt}\widehat{BD} : 5.0\text{pt}\widehat{AE} \\ 1 : 3 = 4 : 5.0\text{pt}\widehat{AE} \\ \therefore 5.0\text{pt}\widehat{AE} &= 12\text{cm} \end{aligned}$$



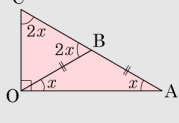
16. 다음 그림에서 $\widehat{AB} = \widehat{BO}$ 이고 $5.0\text{pt}\widehat{DB} = 5\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{CE}$ 의 길이를 구하여라.



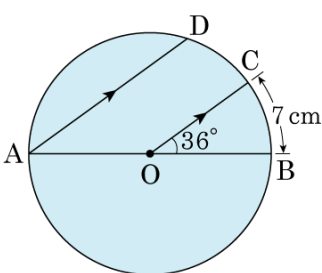
- ① 5cm ② 10cm ③ 15cm ④ 20cm ⑤ 25cm

해설

$2x + x = 90^\circ$ 이므로 $x = 30^\circ$ 이다.
 $\angle COE = 90^\circ$ 이므로 $30^\circ : 90^\circ = 5.0\text{pt}\widehat{BD} : 5.0\text{pt}\widehat{CE}$
 $1 : 3 = 5 : 5.0\text{pt}\widehat{CE}$
 $\therefore 5.0\text{pt}\widehat{CE} = 15(\text{cm})$



17. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이고, $\overline{AD} \parallel \overline{OC}$ 이다. $\angle BOC = 36^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 7\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AD}$ 의 길이를 구하여라.



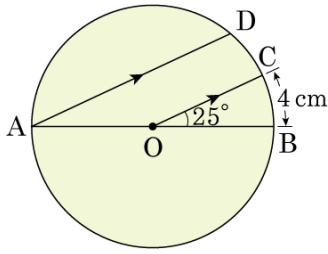
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 21 cm

해설

$\angle AOD = \angle ODA = 36^\circ \therefore \angle AOD = 108^\circ$,
 $36^\circ : 108^\circ = 7 : 5.0\text{pt}\widehat{AD}$, $1 : 3 = 7 : 5.0\text{pt}\widehat{AD}$
 $\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AD} = 21(\text{cm})$

18. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 가 원 O의 지름 이고, $\overline{AD} \parallel \overline{OC}$ 이다. $\angle BOC = 25^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 4\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{104}{5}$ cm

해설

중심각의 크기와 호의 길이는 정비례하므로 $\angle AOD$ 를 구하여 보자.

$\angle DAO$ 와 $\angle COB$ 는 동위각으로 같으므로 $\angle DAO = 25^\circ$ 이고,

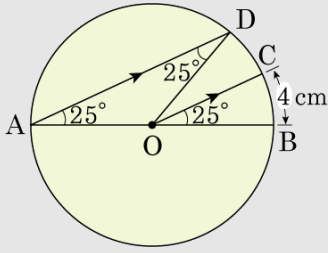
$\overline{AO} = \overline{DO}$ 이므로

$\angle AOD = 180^\circ - 2 \times 25^\circ = 130^\circ$

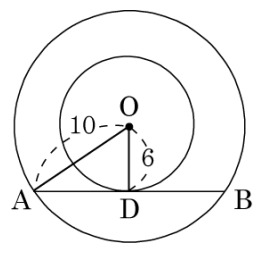
$\angle AOD : \angle COB = 5.0\text{pt}\widehat{AD} : 5.0\text{pt}\widehat{CB}$ 이므로

$130^\circ : 25^\circ = 5.0\text{pt}\widehat{AD} : 4$

$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AD} = \frac{104}{5}(\text{cm})$



19. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 각각 10, 6 인 동심원에서 큰 원의 현 AB 가 작은 원에 접할 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 16

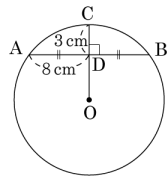
해설

$$\angle ODA = 90^\circ \text{ 이므로 } \overline{AB} = 2\overline{AD}$$

$$\overline{AD} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AD} = 2 \times 8 = 16$$

20. 다음 그림에서 $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?

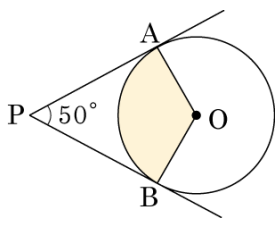


- ① $\frac{71}{6}\text{cm}$
- ② 12cm
- ③ $\frac{73}{6}\text{cm}$
- ④ $\frac{37}{3}\text{cm}$
- ⑤ $\frac{25}{2}\text{cm}$

해설

$\overline{OA} = x$ 라고 하면 $\triangle OAD$ 에서
 $x^2 = 8^2 + (x - 3)^2$
 $x^2 = 64 + x^2 - 6x + 9$
 $6x = 73$
따라서 $x = \frac{73}{6}(\text{cm})$ 이다.

21. 다음 그림과 같이 점 P에서 반지름의 길이가 18인 원 O에 그은 두 접선의 접점을 A, B라 하고, $\angle APB = 50^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이는?



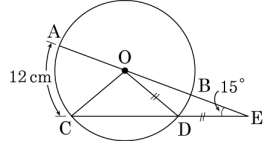
- ① π ② 3π ③ 4π ④ 6π ⑤ 13π

해설

$\angle AOB = 130^\circ$ 이므로

$$5.0\text{pt}\widehat{AB} = 2\pi \times 18 \times \frac{130^\circ}{360^\circ} = 13\pi \text{ 이다.}$$

22. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 길이를 구하여라.



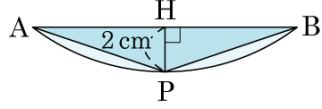
▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$\angle ODC = 30^\circ$ ($\because \triangle OED$ 의 외각)
 $\triangle OCD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle OCD = 30^\circ$
 $\angle AOC = 45^\circ$ ($\because \triangle OCE$ 의 외각)
 $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 길이를 x 라 하면
 $\angle AOC = 45^\circ$, $\angle EOD = 15^\circ$ 이므로
 $\therefore 45 : 15 = 12 : x$
 $\therefore x = 4$ 이다.

23. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 는 반지름의 길이가 8cm 인 원의 일부분이다. $\overline{AH} = \overline{BH}$, $\overline{AB} \perp \overline{HP}$ 이고 $\overline{HP} = 2\text{cm}$ 일 때, $\triangle APB$ 의 둘레는?



- ① $7\sqrt{2}\text{cm}$ ② $(16\sqrt{7} + 3\sqrt{2})\text{cm}$
 ③ $(3\sqrt{6} + 2\sqrt{7})\text{cm}$ ④ $(4\sqrt{7} + 8\sqrt{2})\text{cm}$
 ⑤ $(2\sqrt{7} + 4\sqrt{2})\text{cm}$

해설

원의 중심 O를 그림에 나타내어 보면
직각삼각형 $\triangle OAH$ 에서

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \sqrt{\overline{OA}^2 - \overline{OH}^2} \\ &= \sqrt{(8)^2 - (6)^2} = 2\sqrt{7}(\text{cm})\end{aligned}$$

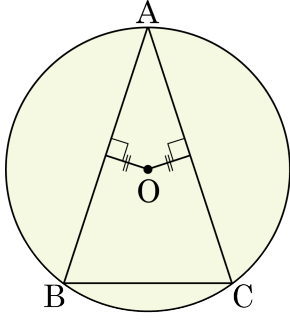
이때, $\overline{AH} = \overline{BH} = 2\sqrt{7}\text{ cm}$ 이므로
 $\overline{AB} = 4\sqrt{7}\text{ cm}$ 이고,

[illegible]

$$\begin{aligned}\overline{AP} &= \sqrt{(\overline{AH^2}) + (\overline{HP^2})} \\ &= \sqrt{(2\sqrt{7})^2 + (2)^2} = 4\sqrt{2}(\text{cm})\end{aligned}$$

따라서, $\triangle APB$ 의 둘레는 $(8\sqrt{2} + 4\sqrt{7})(\text{cm})$ 이다.

24. 다음 그림의 원 O에서 $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 10\pi$, $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이는?



- ① 15π ② 18π ③ 22π ④ 25π ⑤ 30π

해설

원의 중심에서 현이 이르는 거리가 같으면 두 현의 길이가 같으므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변 삼각형이다.

$\angle A = 30^\circ$ 이므로 $\angle ABC = 75^\circ$

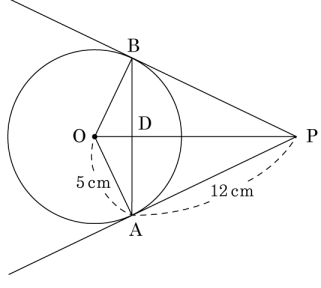
또한 원주각의 크기에 호의 길이는 비례하므로

$$5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{AC} = \angle BAC : \angle ABC$$

$$10\pi : 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 30^\circ : 75^\circ$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 25\pi$$

25. 다음 그림에서 두 직선 PA, PB 는 반지름의 길이가 5cm 인 원 O 의 접선이고 점 A, B 는 접점이다. PA = 12cm 일 때, AB 의 길이는?



- ① 24cm ② $\frac{192}{2}$ cm ③ $\frac{120}{13}$ cm
 ④ $\frac{124}{5}$ cm ⑤ 25cm

해설

삼각형 PAO 는 직각삼각형이므로 $\overline{PO} = 13$ cm 이다.
 또한, $\overline{AB} \perp \overline{PO}$ 이므로

$$\overline{PA} \times \overline{AO} = \overline{PO} \times \overline{AD} \Rightarrow 12 \times 5 = 13 \times \overline{AD} \therefore \overline{AD} = \frac{60}{13} \text{cm}$$

따라서 수선 OD 는 현 AB 를 이등분하므로 $\overline{AB} = 2\overline{AD} = \frac{120}{13}$ cm 이다.