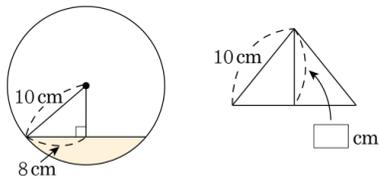


1. 자영이가 케이크를 다음과 같은 넓이로 자르려고 한다. 어느 삼각자를 쓰면 되는지 안에 알맞은 수를 구하면?

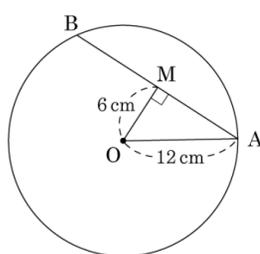


- ① 3 ② 6 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

현에 이르는 수선의 길이가 6cm 이므로 자영이가 케이크를 넓이에 맞게 자르려면 6cm 짜리 삼각자를 사용해야 한다.

2. 다음과 같은 원 O가 있다. \overline{AB} 의 길이는?



- ① $9\sqrt{3}$ (cm) ② $10\sqrt{3}$ (cm) ③ $10\sqrt{2}$ (cm)
④ $11\sqrt{2}$ (cm) ⑤ $12\sqrt{3}$ (cm)

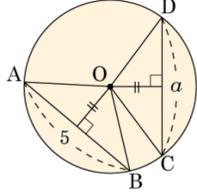
해설

$$\overline{AM} = \sqrt{12^2 - 6^2} = \sqrt{144 - 36} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

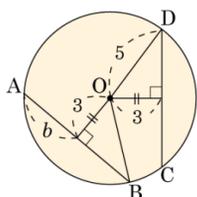
$$\therefore \overline{AB} = 2 \times \overline{AM} = 2 \times 6\sqrt{3} = 12\sqrt{3}(\text{cm})$$

3. 다음 그림에서 a, b, c 의 길이를 순서대로 옳게 구한 것은?

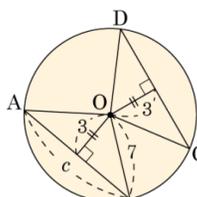
(1)



(2)



(3)



① 5, 4, $4\sqrt{10}$

② 5, 3, 7

③ 5, 3, 3

④ 5, 4, 7

⑤ 5, 4, 3

해설

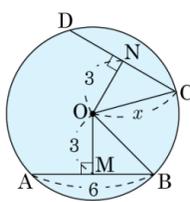
(1) 원의 중심으로부터 같은 거리에 있는 두 현의 길이는 같다.

$\therefore a = 5$

(2) $\overline{OA} = 5, 5^2 = b^2 + 3^2 \therefore b = 4$

(3) $7^2 = \left(\frac{1}{2}c\right)^2 + 3^2 \therefore c = 4\sqrt{10}$

4. 다음 그림에서 x 의 값을 구하면?

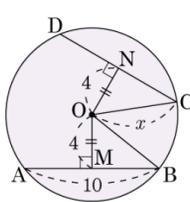


- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ $2\sqrt{3}$ ⑤ $3\sqrt{2}$

해설

$\overline{MB} = 3$, $\triangle OMB$ 에서 $\overline{OB} = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$
따라서 $x = 3\sqrt{2}$ 이다.

5. 다음 그림에서 x 의 값을 구하면?



- ① $\sqrt{41}$ ② 3.2 ③ $\sqrt{34}$ ④ 3 ⑤ $4\sqrt{2}$

해설

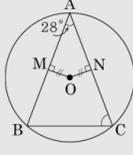
$\overline{ON} = \overline{OM}$, $x = \overline{OB}$
 $\triangle OMB$ 에서 $\overline{OB} = \sqrt{5^2 + 4^2} = \sqrt{41}$

6. 다음 그림에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$ 이고, $\angle A = 28^\circ$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기는?



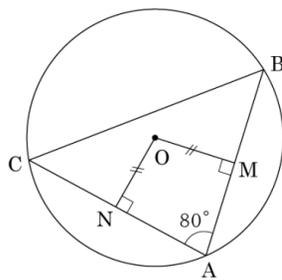
- ① 72° ② 73° ③ 74° ④ 75° ⑤ 76°

해설



$\overline{OM} = \overline{ON}$ 이면 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.
 $\angle A = 28^\circ$ 이므로
 $\angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 28^\circ) = 76^\circ$ 이다.

7. 다음 그림은 원 O에 내접하고, $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 70^\circ$ 인 삼각형을 그린 것이다. $\angle ABC$ 의 크기는?

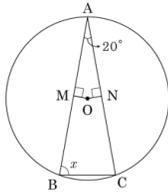


- ① 60° ② 50° ③ 45° ④ 35° ⑤ 30°

해설

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

8. 다음 그림에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

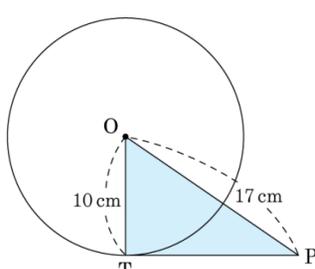


- ① 65° ② 70° ③ 75° ④ 80° ⑤ 85°

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로
 $\angle x = (180^\circ - 20^\circ) \div 2 = 80^\circ$

9. 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?

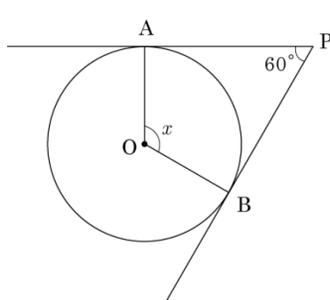


- ① $10\sqrt{21} \text{ cm}^2$ ② $11\sqrt{21} \text{ cm}^2$ ③ $12\sqrt{21} \text{ cm}^2$
 ④ $13\sqrt{21} \text{ cm}^2$ ⑤ $15\sqrt{21} \text{ cm}^2$

해설

$\angle PTO = 90^\circ$ 이므로
 $PT = \sqrt{17^2 - 10^2} = \sqrt{189} = 3\sqrt{21}(\text{cm})$
 따라서 $\triangle POT$ 의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 3\sqrt{21} \times 10 = 15\sqrt{21} (\text{cm}^2)$ 이다.

10. 그림을 보고 $\angle x$ 의 크기는?

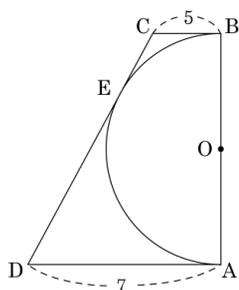


- ① $\angle x = 110^\circ$ ② $\angle x = 115^\circ$ ③ $\angle x = 117^\circ$
④ $\angle x = 120^\circ$ ⑤ $\angle x = 122^\circ$

해설

$$\begin{aligned}\angle PAO &= \angle PBO = 90^\circ \\ \angle x &= 360^\circ - 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ \\ \therefore \angle x &= 120^\circ\end{aligned}$$

11. 다음 그림은 반원 O와 3개의 접선을 그린 것이다. $\overline{AD} = 7$, $\overline{BC} = 5$ 이라 할 때, \overline{CD} 의 길이는?



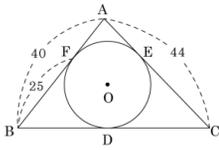
- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$$\overline{DE} = 7, \overline{CE} = 5$$

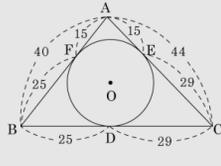
$$\therefore \overline{DC} = 7 + 5 = 12$$

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



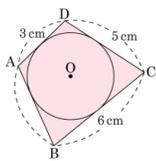
- ① 51 ② 52 ③ 53 ④ 54 ⑤ 55

해설



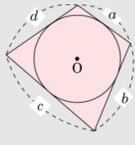
$$\therefore \overline{BC} = 25 + 29 = 54$$

13. 다음 그림의 □ABCD 에서 \overline{AB} 의 길이는?



- ① 3.5cm ② 4cm ③ $3\sqrt{2}$ cm
 ④ $3\sqrt{3}$ cm ⑤ 5cm

해설

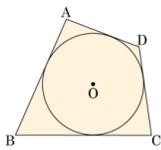


위 그림처럼 사각형에 원이 내접할 때, 다음이 성립한다.

$$a + c = b + d$$

$$\therefore 3 + 6 = 5 + \overline{AB}, \overline{AB} = 4\text{cm}$$

14. 다음 그림에서 사각형 ABCD는 원 O의 외접사각형이다. $\overline{AB} = 12$, $\overline{CD} = 8$ 일 때, $\overline{AD} + \overline{BC}$ 의 길이는?

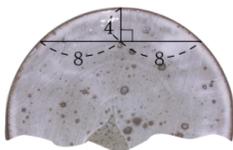


- ① 12 ② 15 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

$$\begin{aligned}\overline{AD} + \overline{BC} &= \overline{AB} + \overline{CD} \\ &= 12 + 8 \\ &= 20\end{aligned}$$

15. 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
 $x^2 = (x-4)^2 + 8^2 \quad \therefore x = 10$

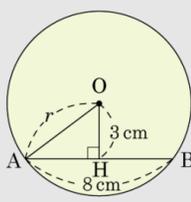


16. 원의 중심에서 3cm 떨어져 있는 현의 길이가 8cm 일 때, 이 원의 넓이는?

- 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 $\pi \times 5^2 = 25\pi(\text{cm}^2)$



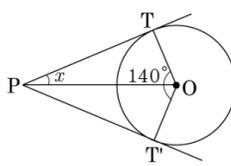
17. 다음 한 원과 직선에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 크기가 같은 두 중심각에 대한 현의 길이와 호의 길이는 각각 같다.
- ② 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분한다.
- ③ 길이가 같은 현은 원의 중심에서 같은 거리에 있다.
- ④ 중심으로부터 같은 거리에 있는 현의 길이는 같다.
- ⑤ 현의 이등분선은 그 원의 중심을 지난다.

해설

이등분선이 그 현의 수직이등분선일 때, 원의 중심을 지날 수 있다.

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



- ① 10° ② 20° ③ 30° ④ 35° ⑤ 40°

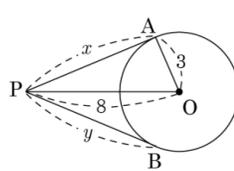
해설

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

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

19. 다음 그림에서 \overline{PA} , \overline{PB} 는 원 O의 접선이다. 이 때, xy 의 값은?

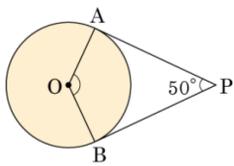
- ① 33 ② 40 ③ 45
 ④ 50 ⑤ 55



해설

$$\begin{aligned} \overline{AP} &= \overline{BP} = x \\ 8^2 &= 3^2 + x^2 \\ \therefore x &= \sqrt{55} = y \\ \therefore xy &= \sqrt{55} \times \sqrt{55} = 55 \end{aligned}$$

20. 다음 그림에서 \overline{PA} , \overline{PB} 는 원 O 의 접선이고 $\angle APB = 50^\circ$ 일 때, $\angle AOB$ 의 크기는?

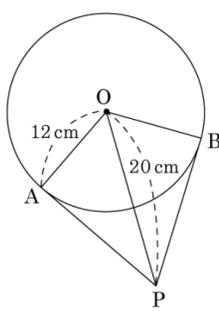


- ① 90° ② 100° ③ 120° ④ 130° ⑤ 150°

해설

$$\angle AOB = 360^\circ - 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

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



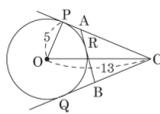
- ① 53 cm ② 54 cm ③ 55 cm
 ④ 56 cm ⑤ 57 cm

해설

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

$$\overline{AP} = \overline{BP} \text{이므로 } 16 + 16 + 12 + 12 = 56(\text{cm})$$

22. 다음 그림에서 \overline{CP} , \overline{CQ} , \overline{AB} 는 반지름이 5 인 원 O 의 접선이고 점 P, R, Q 는 접점이다.
 $\overline{OP} = 5$, $\overline{OC} = 13$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?

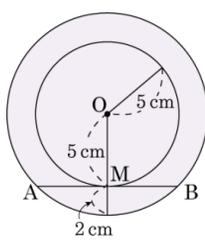


- ① 12 ② 16 ③ 18 ④ 24 ⑤ 28

해설

$\triangle OCP$ 가 직각삼각형이므로 $\overline{PC} = 12$
 접선의 길이는 같으므로 $\overline{PA} = \overline{AR}$, $\overline{QB} = \overline{BR}$
 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이
 $= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$
 $= \overline{AR} + \overline{BR} + \overline{BC} + \overline{CA}$
 $= \overline{PA} + \overline{QB} + \overline{BC} + \overline{CA}$
 $= \overline{PC} + \overline{QC}$
 $= 24$

23. 다음 그림과 같이 두 원의 중심이 일치하고, 반지름의 길이는 각각 5cm, 7cm 이다. 현 AB가 작은 원의 접선일 때, 현 AB의 길이는?



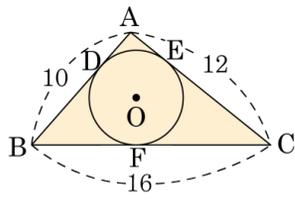
- ① $\sqrt{6}$ cm ② $2\sqrt{6}$ cm ③ $4\sqrt{6}$ cm
 ④ 4cm ⑤ 6cm

해설

$$\overline{OA} = 7 \text{ cm}, \quad \overline{OM} = 5 \text{ cm}, \quad \overline{AM} = \sqrt{7^2 - 5^2} = 2\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\sqrt{6} \times 2 = 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

24. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, 세 점 D, E, F는 각각 원 O의 접점일 때, \overline{BF} 의 길이는?

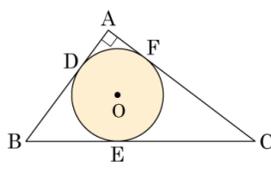


- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} \overline{BF} &= \overline{BD} = x \text{ 라 하면} \\ \overline{AD} &= 10 - x, \overline{CF} = 16 - x \\ \overline{AC} &= \overline{AE} + \overline{EC} \\ 12 &= 16 - x + 10 - x \\ 2x &= 14 \\ \therefore x &= 7 \end{aligned}$$

25. 다음 그림에서 원 O는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 20\text{cm}$, $\overline{CA} = 16\text{cm}$ 일 때, 원 O의 넓이는?

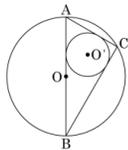


- ① $4\pi \text{ cm}^2$ ② $\frac{9}{2}\pi \text{ cm}^2$ ③ $6.5\pi \text{ cm}^2$
 ④ $12\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $16\pi \text{ cm}^2$

해설

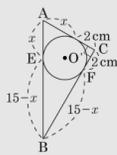
내접원의 반지름을 r 라 하면
 $\frac{1}{2} \times 12 \times 16 = \frac{1}{2} \times (12 + 16 + 20) \times r$
 $\therefore r = 4(\text{cm})$
 따라서, 원의 넓이는 $16\pi \text{ cm}^2$

26. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 외접원의 지름의 길이는 15cm 이고 내접원의 지름의 길이는 4cm 이다. AB 가 외접원의 지름일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면? (단, $\angle C$ 는 직각이다.)



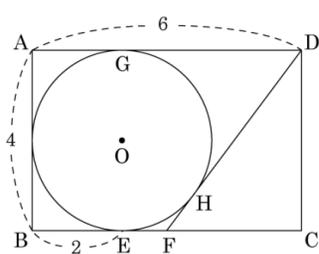
- ① 31cm^2 ② 32cm^2 ③ 33cm^2
 ④ 34cm^2 ⑤ 35cm^2

해설



$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 2 \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) \\ &= \frac{1}{2} \times 2 \times (15 \times 2 + 2 \times 2) \\ &= \frac{1}{2} \times 2 \times 34 \\ &= 34(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

27. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD의 세 변의 접하는 원 O가 있다. DF가 원의 접선이고 세 점 E, G, H가 접점일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

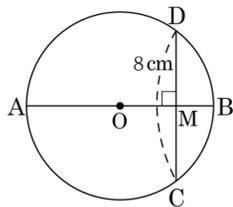


- ① \overline{AG} 의 길이는 2이다.
 ② \overline{DH} 의 길이의 길이는 4이다.
 ③ $\overline{EF} = 1$ 이다.
 ④ $\overline{CF} = 4$ 이다.
 ⑤ $\triangle CDF$ 의 넓이는 6이다.

해설

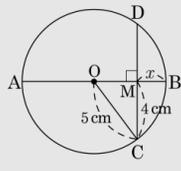
- ③ $\overline{EF} = x$ 라 할 때, \overline{CF} 의 길이는
 $\overline{CF} = (4 - x)$, $\overline{DF} = (4 + x)$ 이므로 피타고라스의 성질에 의해
 $(4 + x)^2 = 4^2 + (4 - x)^2$
 $\therefore x = 1$
 ④ $\overline{CF} = 4 - 1 = 3$
 ⑤ $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$

28. 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



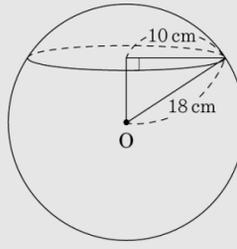
$\overline{BM} = x$ 라 하면
 $\triangle OCM$ 에서 $\overline{OC}^2 = \overline{OM}^2 + \overline{CM}^2$ 이므로
 $5^2 = \overline{OM}^2 + 4^2$
 $\overline{OM} = 3$
 $\therefore x = 2$

29. 어떤 구의 반지름은 18 cm 라고 한다. 이 구를 평면으로 잘랐더니 반지름이 10 cm 인 원이 나왔을 때, 이 평면과 구의 중심과의 거리는 몇 cm 인가?

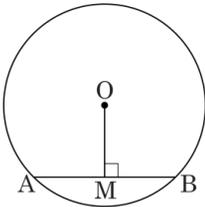
- ① $4\sqrt{14}$ cm ② $3\sqrt{14}$ cm ③ $2\sqrt{14}$ cm
 ④ $\sqrt{14}$ cm ⑤ $\frac{\sqrt{14}}{2}$ cm

해설

$$\begin{aligned}
 x &= \sqrt{18^2 - 10^2} \\
 &= \sqrt{324 - 100} \\
 &= \sqrt{224} \\
 &= 4\sqrt{14} \text{ (cm)}
 \end{aligned}$$



30. 다음 그림에서 원의 중심 O에서 현 AB에 내린 수선은 현을 이등분함을 설명할 때, 쓰이지 않는 것은?



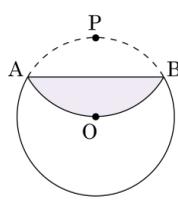
- ① $\angle OMA = \angle OMB$ ② $\overline{OA} = \overline{OB}$
③ $\overline{AM} = \overline{BM}$ ④ \overline{OM} 은 공통
⑤ $\triangle OAM \cong \triangle OBM$

해설

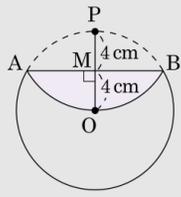
$\overline{AM} = \overline{BM}$ 은 결론이다.

31. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm 인 원 위의 점 P 를 중심 O 에 닿도록 접었을 때 생기는 현 AB 의 길이는?

- ① $5\sqrt{3}$ cm ② $6\sqrt{3}$ cm
 ③ $7\sqrt{3}$ cm ④ $8\sqrt{3}$ cm
 ⑤ $9\sqrt{3}$ cm



해설

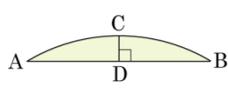


\overline{OP} 와 \overline{AB} 가 만나는 점을 M 이라 하면 $\overline{AB} \perp \overline{OM}$, $\overline{OM} = \overline{PM} = 4(\text{cm})$ 이다.

$$\begin{aligned} \overline{AM} &= \overline{BM} \\ &= \sqrt{OA^2 - OM^2} \\ &= \sqrt{8^2 - 4^2} \\ &= \sqrt{64 - 16} \\ &= \sqrt{48} = 4\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이다.} \end{aligned}$$

따라서 $\overline{AB} = 2\overline{AM} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

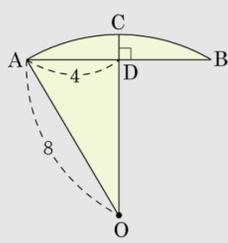
32. 다음 그림에서 \widehat{AB} 는 지름의 길이가 16cm인 원의 일부이다. $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 이고 \overline{CD} 의 연장선이 원의 중심을 지날 때, \overline{CD} 의 길이는?



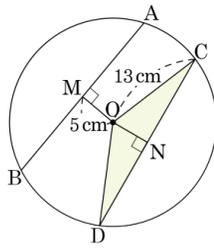
- ① $(2 - \sqrt{2})\text{cm}$ ② $(2\sqrt{5} - 4)\text{cm}$ ③ 3cm
 ④ $(8 - 4\sqrt{3})\text{cm}$ ⑤ $(6 + 2\sqrt{3})\text{cm}$

해설

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



33. 다음 그림의 원 O 에서 색칠한 부분의 넓이는? (단, $AB = CD$)



- ① 35cm^2 ② 40cm^2 ③ 52cm^2
 ④ 60cm^2 ⑤ 72cm^2

해설

$\overline{AB} = \overline{CD}$ 이므로 $\overline{OM} = \overline{ON} = 5\text{cm}$ 이다.

피타고라스 정리에 의해

$$\overline{CN} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$$

또한, $\overline{CN} = \overline{DN} = 12\text{cm}$

$$\therefore \triangle OCD = \frac{1}{2} \times 24 \times 5 = 60(\text{cm}^2)$$

