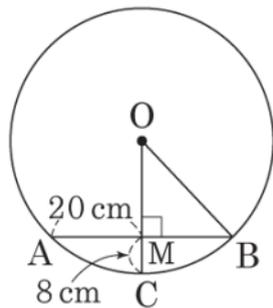


1. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{OC}$ 이고, $\overline{AM} = 20\text{ cm}$, $\overline{CM} = 8\text{ cm}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 29 cm

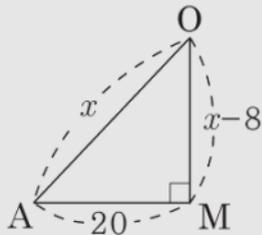
해설

$$x^2 = (x - 8)^2 + 20^2$$

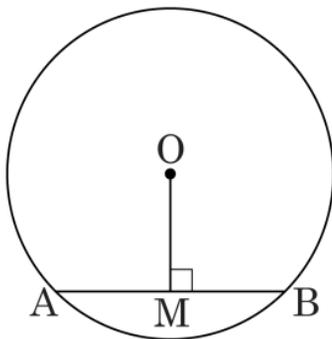
$$x^2 = x^2 - 16x + 64 + 400$$

$$16x = 464$$

$$\therefore x = 29 \text{ (cm)}$$



2. 다음 그림에서 원의 중심 O 에서 현 AB 에 내린 수선은 현을 이등분함을 설명할 때, 쓰이지 않는 것은?

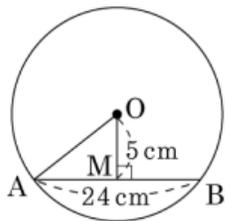


- ① $\angle OMA = \angle OMB$ ② $\overline{OA} = \overline{OB}$
③ $\overline{AM} = \overline{BM}$ ④ \overline{OM} 은 공통
⑤ $\triangle OAM \cong \triangle OBM$

해설

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

3. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{OM}$ 이고 $\overline{AB} = 24\text{cm}$, $\overline{OM} = 5\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

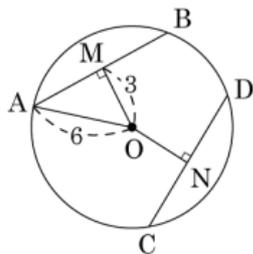
▷ 정답: 13 cm

해설

$\overline{AM} = \overline{BM} = 12(\text{cm})$ 이므로

$\overline{OA} = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13(\text{cm})$ 이다.

4. 다음 그림과 같은 원 O에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$ 일 때, \overline{CD} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

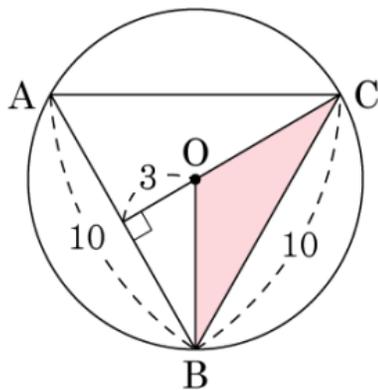
▶ 정답: $6\sqrt{3}$

해설

$\overline{AM} = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$ 이다.

따라서 $\overline{AB} = 6\sqrt{3}$ 이다. $\overline{OM} = \overline{ON} = 3$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{CD} = 6\sqrt{3}$ 이다.

5. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 가 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형일 때, $\triangle BOC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

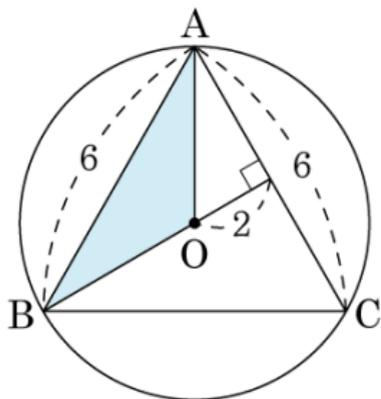
▷ 정답: 15

해설

길이가 같은 두 현은 원의 중심으로부터 같은 거리에 있다.

$$\therefore \triangle BOC = \frac{1}{2} \times 10 \times 3 = 15$$

6. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 가 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형일 때, $\triangle ABO$ 의 넓이는?



① 3

② $3\sqrt{2}$

③ 6

④ $6\sqrt{2}$

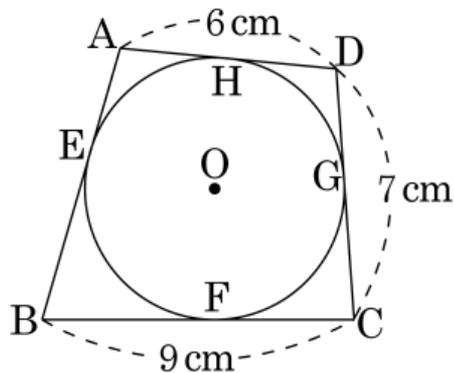
⑤ 12

해설

원의 중심 O와 \overline{AB} 사이의 거리는 원의 중심 O와 \overline{AC} 사이의 거리인 2와 같다.

$$\therefore \triangle ABO = \frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$$

8. 다음 그림과 같이 원 O 가 사각형 $ABCD$ 에 내접하고 있다. 점 E, F, G, H 는 접점이고 $\overline{AD} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 9\text{ cm}$, $\overline{CD} = 7\text{ cm}$ 일 때, \overline{AB} 의 길이를 구하여라.



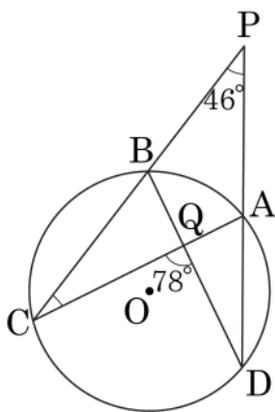
▶ 답: cm

▷ 정답: 8 cm

해설

$\overline{AB} + \overline{DC} = \overline{AD} + \overline{BC}$ 이므로 $\overline{AB} + 7 = 6 + 9$ 이다. 따라서 $\overline{AB} = 8(\text{cm})$ 이다.

9. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D는 원 O 위의 점이고, \overline{AC} 와 \overline{BD} 의 교점을 Q, \overline{BC} 의 연장선과 \overline{AD} 의 연장선의 교점을 P라 하자. $\angle CQD = 78^\circ$, $\angle APC = 46^\circ$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기는?



① 10°

② 13°

③ 14°

④ 15°

⑤ 16°

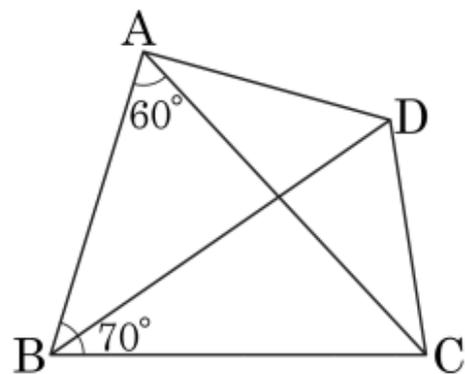
해설

$\angle BCQ = \angle BDA = \angle x$ 라고 하면 $\triangle ACP$ 에서 $\angle CAD = \angle x + 46^\circ$ 이다.

$\triangle AQD$ 에서 한 외각의 크기는 이웃하지 않는 두 내각의 합이므로 $x + (x + 46^\circ) = 78^\circ$ 이다.

$\therefore \angle x = 16^\circ$

10. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 가 원에 내접할 때,
 $\angle BDC$ 의 크기는?



① 50°

② 55°

③ 60°

④ 65°

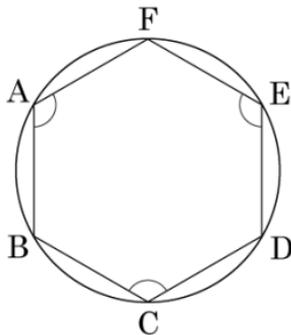
⑤ 70°

해설

$$\angle BDC = \angle BAC = 60^\circ (\because \widehat{BC} \text{의 원주각})$$

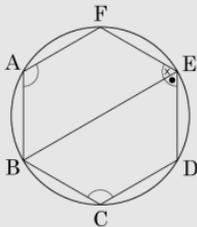
13. 다음 그림과 같이 육각형 ABCDEF 가 원에 내접할 때, $\angle A + \angle C + \angle E$ 의 크기는?

- ① 300° ② 330° ③ 360°
 ④ 450° ⑤ 540°



해설

점 B 에서 점 E 에 보조선을 그으면



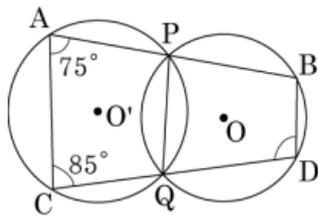
내접사각형 ABEF 에서 $\angle A + \angle BEF = 180^\circ$

내접사각형 BCDE 에서 $\angle C + \angle BED = 180^\circ$

$\angle BEF + \angle BED = \angle E$ 이므로

$\angle A + \angle C + \angle E = 360^\circ$ 이다.

14. 다음 그림에서 두 원 O, O' 이 두 점 P, Q 에서 만날 때, $\angle BDQ$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad}^{\circ}$

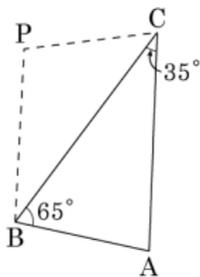
▷ 정답 : 95°

해설

$$\angle BPQ = \angle ACQ = 85^{\circ}$$

$$\therefore \angle BDQ = 180^{\circ} - 85^{\circ} = 95^{\circ}$$

15. 다음에서 삼각형 ABC 의 밖에 한 점 P 를 잡아 원에 내접하는 사각형 ABPC 를 만들려고 할 때, $\angle BPC$ 의 크기로 바른 것은?



- ① 100° ② 101° ③ 102° ④ 103° ⑤ 104°

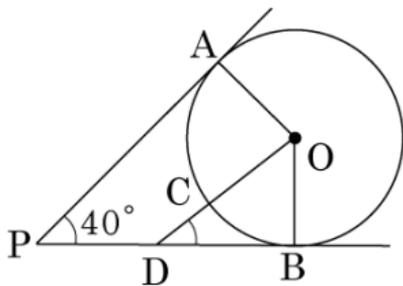
해설

$$\angle A = 180^\circ - 65^\circ - 35^\circ = 80^\circ$$

$$\square ABPC \text{ 에서 } \angle A + \angle BPC = 180^\circ$$

$$\therefore \angle BPC = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

16. 다음 그림에서 두 직선 PA 와 PB 는
 원 O 의 접선이고, $\angle APB = 40^\circ$ 이다.
 5.0pt $\widehat{AC} : 5.0pt \widehat{CB} = 3 : 2$ 인 점 C 를
 잡아 \overline{OC} 의 연장선과 \overline{PB} 와의 교점을
 D 라고 할 때, $\angle ODB = (\quad)^\circ$ 이다.
 () 안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 34

해설

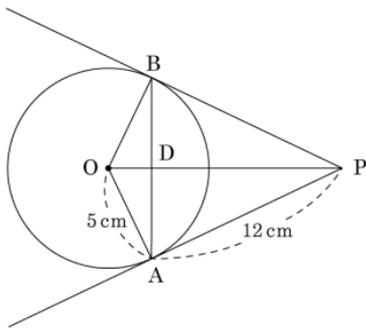
$\angle A = \angle B = 90^\circ$ 이므로 $\angle AOB = 140^\circ$ 이다.

5.0pt $\widehat{AC} : 5.0pt \widehat{CB} = 3 : 2$ 이므로

$$\angle DOB = 140^\circ \times \frac{2}{3+2} = 56^\circ \text{ 이다.}$$

$$\therefore \angle ODB = 90^\circ - 56^\circ = 34^\circ$$

17. 다음 그림에서 두 직선 PA, PB 는 반지름의 길이가 5cm 인 원 O 의 접선이고 점 A, B 는 접점이다. $\overline{PA} = 12\text{cm}$ 일 때, \overline{AB} 의 길이는?



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

해설

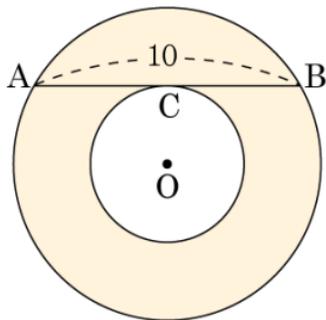
삼각형 PAO 는 직각삼각형이므로 $\overline{PO} = 13\text{cm}$ 이다.

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 $\overline{AB} = 2\overline{AD} = \frac{120}{13}\text{cm}$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 두 개의 동심원이 있다. 큰 원의 현 AB가 작은 원에 접하고, $\overline{AB} = 10$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



① 10π

② 15π

③ 20π

④ 25π

⑤ 30π

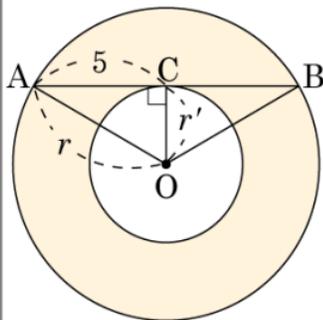
해설

큰 원의 반지름의 길이를 r , 작은 원의 반지름의 길이를 r' 이라고 하자.

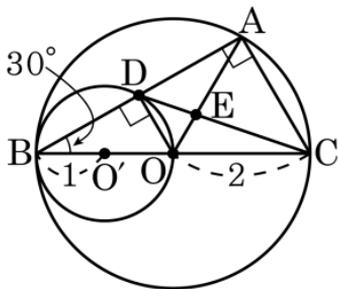
\overline{AB} 는 작은 원의 접선이므로

$$\overline{OC} \perp \overline{AB}, \quad \overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 5$$

직각삼각형 $\triangle ACO$ 에서 $r^2 - r'^2 = 5^2$
 (색칠한 부분의 넓이) $= \pi r^2 - \pi r'^2 =$
 $\pi(r^2 - r'^2) = 25\pi$

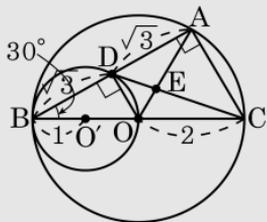


21. 다음 그림의 원 O 의 지름은 4, 원 O' 의 지름은 2, $\angle ABC = 30^\circ$ 이다. 이때, \overline{OE} 의 길이는?



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

해설



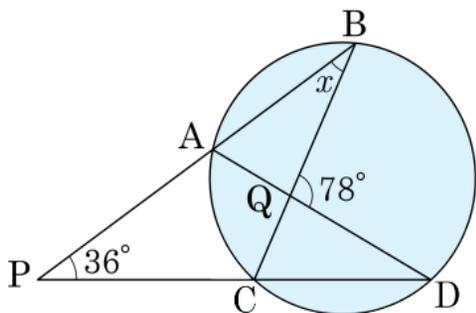
$\overline{AD} = \overline{BD} = \sqrt{3}$, $\overline{BO} = \overline{CO} = 2$ 이므로 점 E 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.

$$\overline{AO} = 2$$

$$\therefore \overline{OE} = 2 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

22. 다음 그림에서 점 P는 두 현 AB, CD의 연장선의 교점이고 $\angle APC = 36^\circ$, $\angle BQD = 78^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

- ① 21° ② 22° ③ 23°
 ④ 24° ⑤ 25°



해설

5.0pt \widehat{AC} 에 대한 원주각이므로

$$\angle ABC = \angle ADC = \angle x$$

$\triangle BPC$ 에서

$$\angle QCD = 36^\circ + \angle x$$

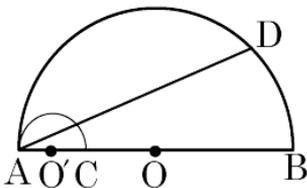
$\triangle QCD$ 에서

$$\angle QCD + \angle QDC = 78^\circ$$

$$36^\circ + \angle x + \angle x = 78^\circ$$

$$\therefore \angle x = 21^\circ$$

23. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 4$, $\overline{AC} = 1$ 이다. $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 35.0\text{pt}\widehat{AC}$ 일 때, $\angle BAD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답: $22.5 \circ$

해설

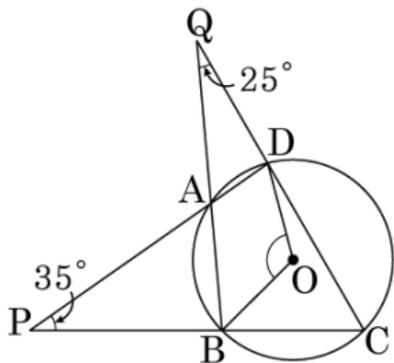
$$5.0\text{pt}\widehat{AC} = \frac{1}{2} \times \pi = \frac{1}{2}\pi \text{이므로 } 5.0\text{pt}\widehat{AD} = \frac{3}{2}\pi$$

$$5.0\text{pt}\widehat{AB} = \frac{1}{2} \times 4\pi = 2\pi \text{이므로}$$

$$5.0\text{pt}\widehat{BD} = 2\pi - \frac{3}{2}\pi = \frac{1}{2}\pi$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle BAD &= \frac{5.0\text{pt}\widehat{BD}}{5.0\text{pt}\widehat{AB}} \times 90^\circ = \frac{1}{2}\pi \times \frac{1}{2\pi} \times 90^\circ \\ &= 22.5^\circ \end{aligned}$$

24. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원 O 에 내접하고 $\angle DPC = 35^\circ$, $\angle BQC = 25^\circ$ 일 때, $\angle BOD$ 의 크기는?



① 100°

② 110°

③ 120°

④ 135°

⑤ 150°

해설

$$\angle BCD = x \text{ 라 하면, } \angle DAQ = x$$

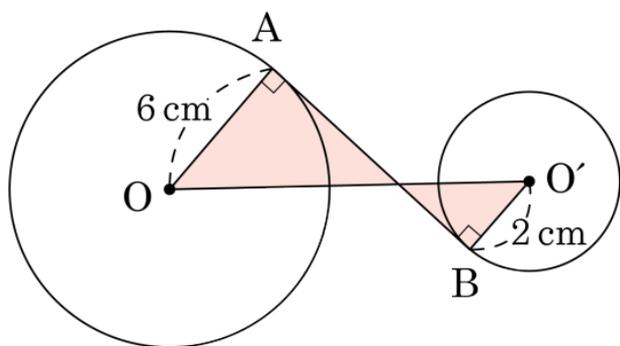
$$\angle ADQ = x + 35^\circ \text{ (삼각형의 외각)}$$

$$\triangle QAD \text{ 에서 } x + 25^\circ + (x + 35^\circ) = 180^\circ$$

$$\therefore x = 60^\circ$$

따라서 $\angle BOD = 2\angle BCD = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$ 이다.

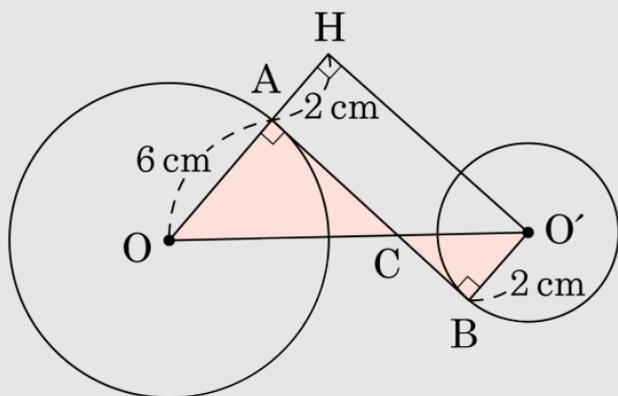
25. 다음 그림과 같이 두 원 O , O' 의 반지름의 길이가 각각 6cm , 2cm 이고 색칠한 부분의 넓이가 15cm^2 일 때, $\overline{OO'}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10 cm

해설



다음 그림과 같이 점 O' 에서 \overline{OA} 의 연장선에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\overline{AH} = \overline{BO'} = 2\text{cm}$

$\overline{OO'} = x$ 라 놓으면 삼각형 OHO' 에서

$$\overline{O'H} = \overline{AB} = \sqrt{x^2 - 8^2} = \sqrt{x^2 - 64}(\text{cm})$$

이때 $\overline{OO'}$ 와 \overline{AB} 의 교점을 C 라 하면

$\triangle OAC \sim \triangle OHO'$ (AA닮음) 이므로

$$6 : 8 = \overline{AC} : \sqrt{x^2 - 64}$$

$$\therefore \overline{AC} = \frac{3}{4} \sqrt{x^2 - 64}, \overline{BC} = \frac{1}{4} \sqrt{x^2 - 64}$$

색칠한 부분의 넓이는 $\triangle OAC + \triangle O'BC$ 이므로

$$15 = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \sqrt{x^2 - 64} \times 6 + \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \sqrt{x^2 - 64} \times 2 \text{ 이다.}$$

$$\therefore x = 10$$