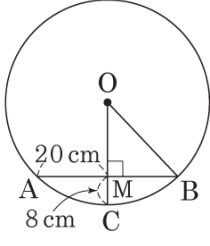


1. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{OC}$ 이고, $\overline{AM} = 20\text{ cm}$, $\overline{CM} = 8\text{ cm}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.

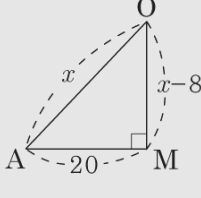


▶ 답 : cm

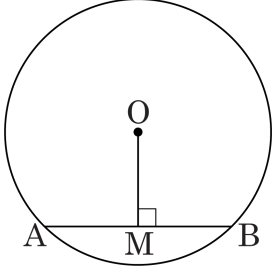
▶ 정답 : 29 cm

해설

$$\begin{aligned} x^2 &= (x-8)^2 + 20^2 \\ x^2 &= x^2 - 16x + 64 + 400 \\ 16x &= 464 \\ \therefore x &= 29 \text{ (cm)} \end{aligned}$$



2. 다음 그림에서 원의 중심O 에서 현AB 에 내린 수선은 현을 이등분함을 설명할 때, 쓰이지 않는 것은?

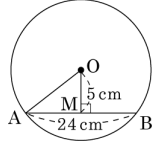


- ① $\angle OMA = \angle OMB$
- ② $\overline{OA} = \overline{OB}$
- ③ $\overline{AM} = \overline{BM}$
- ④ $\overline{OM}$ 은 공통
- ⑤ $\triangle OAM \equiv \triangle OBM$

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.



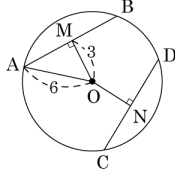
▶ 답 : cm

▶ 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.



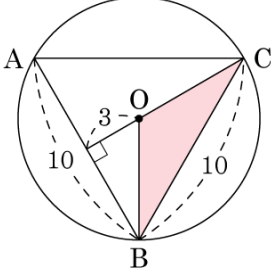
▶ 답 :

▶ 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 :

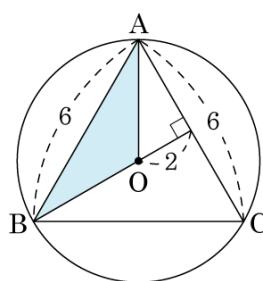
▶ 정답 : 15

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?



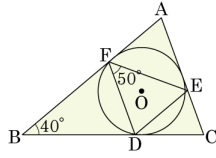
- ① 3 ② $3\sqrt{2}$ ③ 6 ④ $6\sqrt{2}$ ⑤ 12

해설

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

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

7. 다음 그림과 같이 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, $\triangle DEF$ 의 외접원이다. $\angle FBD = 40^\circ$, $\angle DFE = 50^\circ$ 일 때, $\angle EDF$ 의 크기를 구하여라.



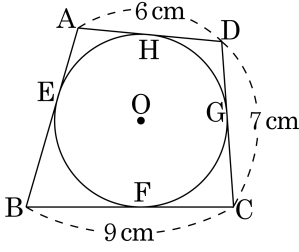
▶ 답 : $\circ$

▷ 정답 : 60 $\circ$

해설

$\overline{BF} = \overline{BD}$ 이므로
 $\angle BDF = (180^\circ - 40^\circ) \div 2 = 70^\circ$
 $\angle BDF = \angle DEF = 70^\circ$
 $\therefore \angle EDF = 180^\circ - (50^\circ + 70^\circ) = 60^\circ$

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.



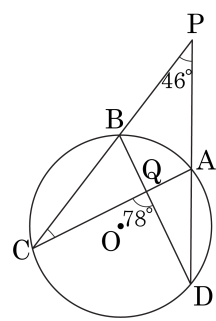
▶ 답 : cm

▷ 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°

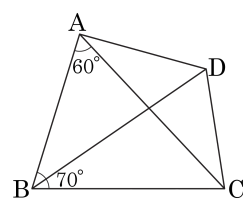
해설

$\angle BCQ = \angle BDA = \angle x$ 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 □ABCD가 원에 내접할 때, $\angle BDC$ 의 크기는?

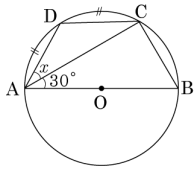


- ① 50° ② 55° ③ 60° ④ 65° ⑤ 70°

해설

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

11. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고 $\widehat{AD} = \widehat{CD}$, $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

▶ 정답 : 30°

해설

$$\angle DAC = \angle DCA = \angle x$$

$$\angle ACB = 90^\circ$$

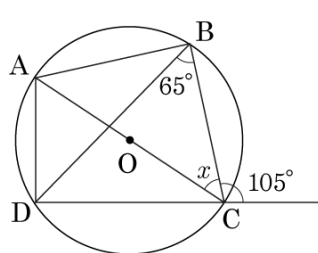
$$\square ABCD \text{ 가 원에 내접하므로 } \angle x + 30^\circ + \angle x + 90^\circ = 180^\circ$$

$$2\angle x = 180^\circ - 120^\circ$$

$$2\angle x = 60^\circ$$

$$\therefore \angle x = 30^\circ$$

12. 다음 그림과 같은 내접사각형 ABCD에 대하여 $\overline{AC}$ 는 원 O의 지름일 때, x 의 크기를 구하여라.



▶ 답: —

▶ 정답 : 50°

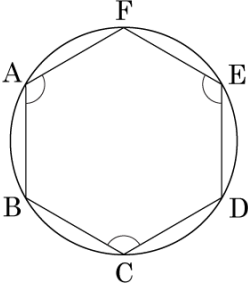
해설

$\angle ABC = 90^\circ$, $\angle BAD = 105^\circ$ 이므로 $\angle ABD = 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$
 $\triangle BAD$ 에서 $\angle BDA = 180^\circ - (105^\circ + 25^\circ) = 50^\circ$
 한편, 5.0ptAB 에 대한 원주각 $\angle BDA = \angle x$ 이므로
 $\angle x = 50^\circ$ 이다.

13. 다음 그림과 같이 육각형 ABCDEF 가 원에

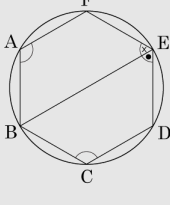
내접할 때, $\angle A + \angle C + \angle E$ 의 크기는?

- ① 300° ② 330° ③ 360°
④ 450° ⑤ 540°



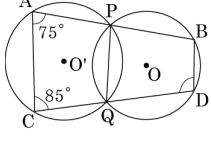
해설

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.



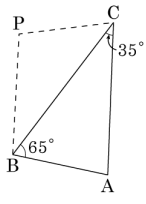
▶ 답 : °

▶ 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°

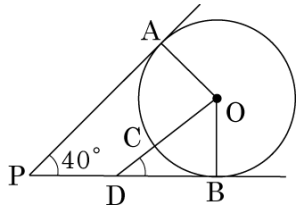
해설

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

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

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

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



▶ 답 :

▷ 정답 : 34

해설

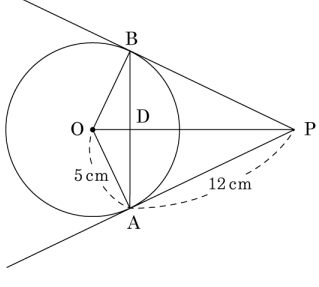
$\angle A = \angle B = 90^\circ$ 이므로 $\angle AOB = 140^\circ$ 이다.

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

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

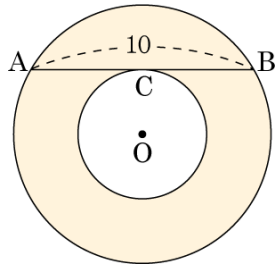
삼각형 PAO 는 직각삼각형이므로 $\overline{PO} = 13\text{cm}$ 이다.

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.

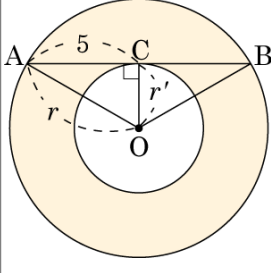
18. 다음 그림과 같이 두 개의 동심원이 있다. 큰 원의 현 AB가 작은 원에 접하고, $\overline{AB} = 10$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



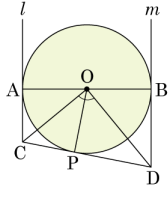
- ① 10π ② 15π ③ 20π ④ 25π ⑤ 30π

해설

큰 원의 반지름의 길이를 r , 작은 원의 반지름의 길이를 r' 이라고 하자.
 $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이므로 $\overline{OC} \perp \overline{AB}$, $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 5$
 직각삼각형 $\triangle ACO$ 에서 $r^2 - r'^2 = 5^2$
 (색칠한 부분의 넓이) $= \pi r^2 - \pi r'^2 = \pi(r^2 - r'^2) = 25\pi$



19. 다음 그림과 같이 원 O의 지름 AB의 양 끝점에서 그은 접선과 원 O 위의 점 P에서 그은 접선이 만나는 점을 각각 C, D라고 할 때, 옳지 않은 것은?

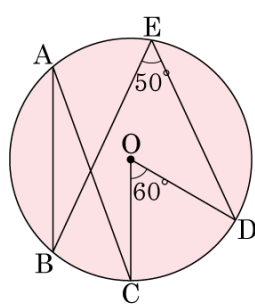


- ① $\triangle AOC \equiv \triangle POC$ ② $\angle AOC = \angle POC$
③ $\triangle BOD \equiv \triangle POD$ ④ $\angle BOD = \angle POD$
⑤ $\angle COP = \angle DOP$

해설

$\triangle AOC \equiv \triangle POC$ 이므로 $\angle AOC = \angle POC$
 $\triangle BOD \equiv \triangle POD$ 이므로 $\angle BOD = \angle POD$

20. 다음 그림의 원 O 에서 $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 20 °

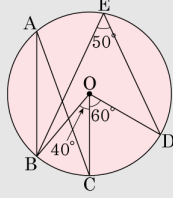
해설

점 B 와 O 를 이으면

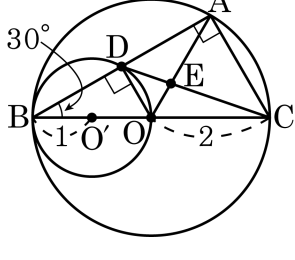
$$\angle BOD = 2 \times 50^\circ = 100^\circ,$$

$$\angle BOC = 100^\circ - 60^\circ = 40^\circ$$

$$\therefore \angle BAC = \frac{1}{2} \times 40^\circ = 20^\circ$$



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



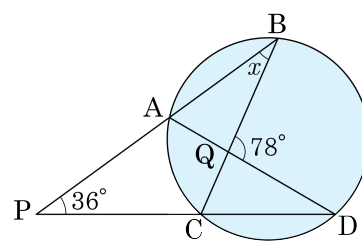
- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ 1

해설

$\overline{AD} = \overline{BD} = \sqrt{3}$, $\overline{BO} = \overline{CO} = 2$ 이므로 점 E는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.
 $\overline{AO} = 2$
 $\therefore \overline{OE} = 2 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

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

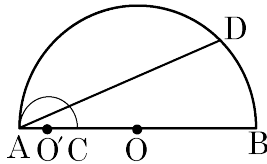
- ① 21° ② 22° ③ 23°
 ④ 24° ⑤ 25°



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.



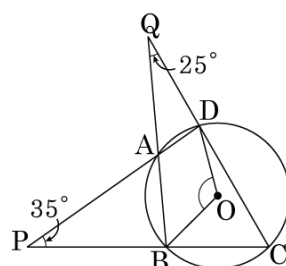
▶ 답: 1

▷ 정답 : 22.5°

해설

$$\begin{aligned} 5.0\text{pt}\widehat{\text{AC}} &= \frac{1}{2} \times \pi = \frac{1}{2}\pi^\circ \text{므로 } 5.0\text{pt}\widehat{\text{AD}} = \frac{3}{2}\pi \\ 5.0\text{pt}\widehat{\text{AB}} &= \frac{1}{2} \times 4\pi = 2\pi^\circ \text{으므로} \\ 5.0\text{pt}\widehat{\text{BD}} &= 2\pi - \frac{3}{2}\pi = \frac{1}{2}\pi \\ \therefore \angle\text{BAD} &= \frac{5.0\text{pt}\widehat{\text{BD}}}{5.0\text{pt}\widehat{\text{AB}}} \times 90^\circ = \frac{1}{2}\pi \times \frac{1}{2\pi} \times 90^\circ \\ &= 22.5^\circ \end{aligned}$$

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

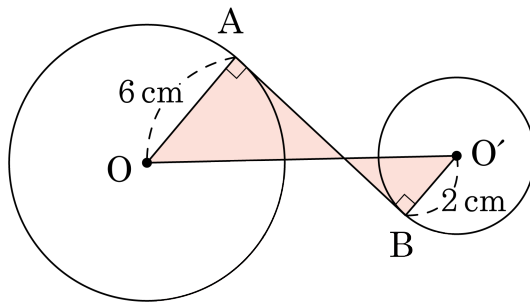


- ① 100° ② 110° ③ 120° ④ 135° ⑤ 150°

해설

$\angle BCD = x$ 라 하면, $\angle DAQ = x$
 $\angle ADQ = x + 35^\circ$ (삼각형의 외각)
 $\triangle QAD$ 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.

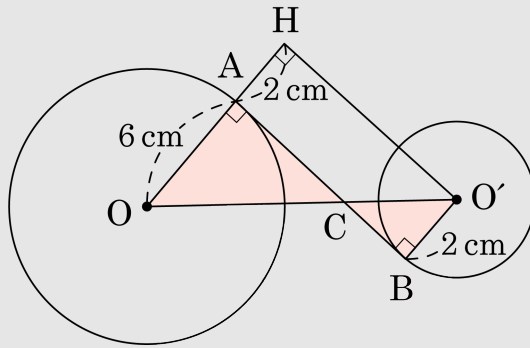
25. 다음 그림과 같이 두 원 O, O'의 반지름의 길이가 각각 6cm, 2cm 이고 색칠한 부분의 넓이가 15cm^2 일 때, $\overline{OO'}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 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 OHQ' 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

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

$$\triangle OAC \sim \triangle OHO' \quad (AA)$$

$$6 : 8 = \overline{AC} : \sqrt{x^2 - 64}$$
$$\therefore \overline{AC} = \frac{3}{4} \sqrt{x^2 - 64}, \overline{BC} = \frac{1}{4} \sqrt{x^2 - 64}$$

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

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

$$15 = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \sqrt{x^2 - 64} \times 6 + \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \sqrt{x^2 - 64} \times 2 \text{ 이다.}$$
$$\therefore x = 10$$