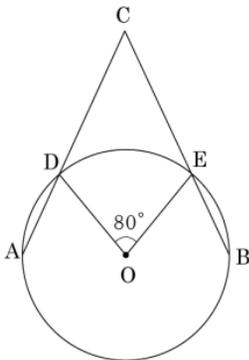


1. 다음 그림과 같이 반원 O의 지름 AB를 한 변으로 하는 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

▷ 정답 : 50°

해설

점 A와 점 E를 이으면 $\angle DAE = 40^\circ$

$\angle AEC = 90^\circ$

$\angle C = 180^\circ - (90^\circ + 40^\circ) = 50^\circ$

2. 다음 그림에서 $\angle BAC = 70^\circ$ 일 때, $\angle OBC$ 의 크기는?

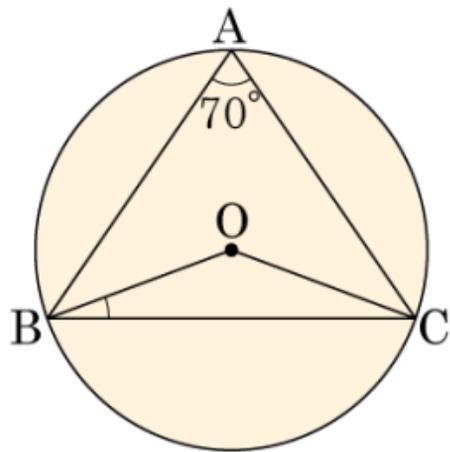
① 15°

② 20°

③ 25°

④ 30°

⑤ 35°



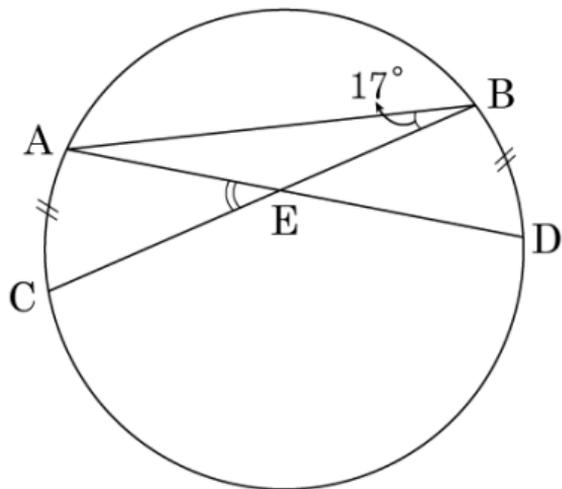
해설

$$\angle BOC = 2 \times 70^\circ = 140^\circ$$

$\triangle BOC$ 는 이등변삼각형이므로

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

3. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 이고 $\angle ABC = 17^\circ$ 일 때, $\angle AEC$ 의 크기는?



① 13°

② 17°

③ 21°

④ 28°

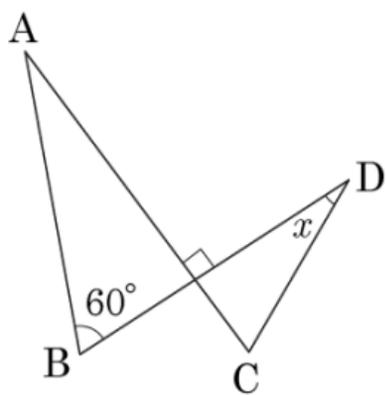
⑤ 34°

해설

호의 길이가 같으므로 $\angle ABC = \angle BAD = 17^\circ$

$\angle AEC = \angle ABC + \angle BAE = 17^\circ + 17^\circ = 34^\circ$

5. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있을 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

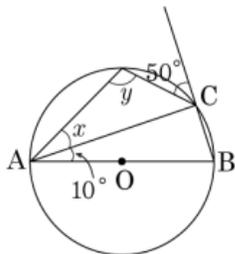
▷ 정답 : 30

해설

$\angle BAC = \angle BDC = 30^\circ$ 이므로

$\therefore x = 30$

6. 다음 그림에서 \overline{AB} 가 원 O 의 지름일 때, $\angle x + \angle y$ 는?



① 110°

② 120°

③ 130°

④ 140°

⑤ 150°

해설

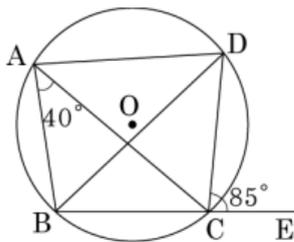
$$\angle x + 10^\circ = 50^\circ \therefore \angle x = 40^\circ$$

$$\angle B = 180^\circ - (10^\circ + 90^\circ) = 80^\circ$$

$\angle y + \angle B = 180^\circ$ 이므로

$\angle y = 100^\circ$ 이다.

7. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원 O 에 내접하고, $\angle BAC = 40^\circ$, $\angle DCE = 85^\circ$ 일 때, $\angle DBC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답:

°

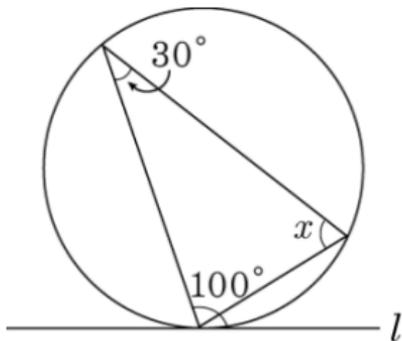
▶ 정답: 45°

해설

$$\angle DCE = \angle BAD = 85^\circ$$

$$\angle DAC = \angle DBC \text{ 이므로 } \angle DBC = 85^\circ - 40^\circ = 45^\circ$$

8. 다음 그림에서 직선 l 이 원의 접선일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① 70°

② 75°

③ 80°

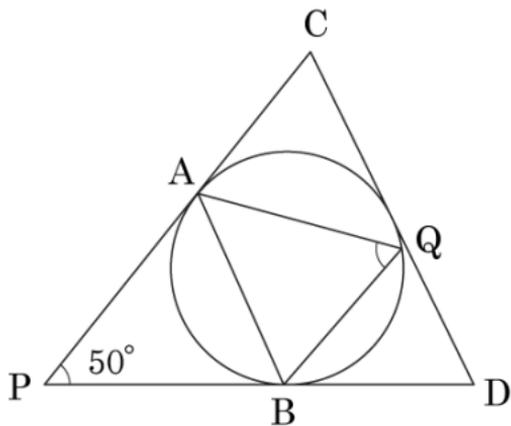
④ 85°

⑤ 90°

해설

$$\angle x = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$$

9. 다음 그림에서 \overline{PA} , \overline{PB} 가 접선 일 때, $\angle AQB$ 의 크기는?



- ① 65° ② 60° ③ 55° ④ 45° ⑤ 40°

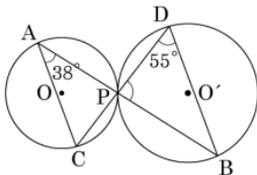
해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\angle ABP = 65^\circ$

또한, 접선과 현이 이루는 각의 크기는 그 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로

$\angle ABP = \angle AQB = 65^\circ$ 이다.

10. 다음 그림에서 두 원 O, O' 은 점 P 에서 외접하고, 이 점 P 를 지나는 두 직선이 원과 만나는 점을 A, B, C, D 라 할 때, $\angle DPB$ 의 크기는?



① 86°

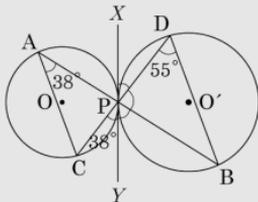
② 87°

③ 88°

④ 89°

⑤ 90°

해설



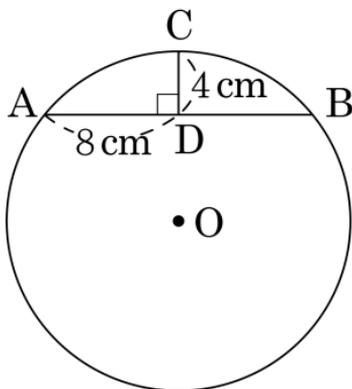
점 P 에서 두 원의 공통인 접선 XY 를 그으면

$$\angle XPD = \angle CPY = \angle PAC = 38^\circ$$

$$\angle BPY = \angle PDB = 55^\circ$$

$$\angle DPB = 180^\circ - (55^\circ + 38^\circ) = 87^\circ$$

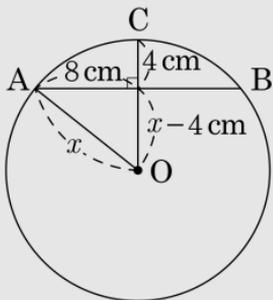
11. 다음 그림과 같이 호 \overline{AB} 는 원 O 의 일부분이고, $\overline{AD} = \overline{BD}$, $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10 cm

해설



$\overline{AO} = x$ 라 하면

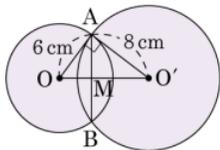
$$x^2 = 8^2 + (x - 4)^2$$

$$x^2 = 64 + x^2 - 8x + 16$$

$$8x = 80$$

$$\therefore x = 10(\text{cm})$$

12. 다음 그림에서 두 원 O, O' 의 반지름의 길이는 각각 6cm, 8cm 이고 $\angle OAO' = 90^\circ$ 일 때, 공통현 AB 의 길이를 구하여라.



① $\frac{48}{5}$ cm

② $\frac{24}{5}$ cm

③ $\frac{12}{5}$ cm

④ 10cm

⑤ 14cm

해설

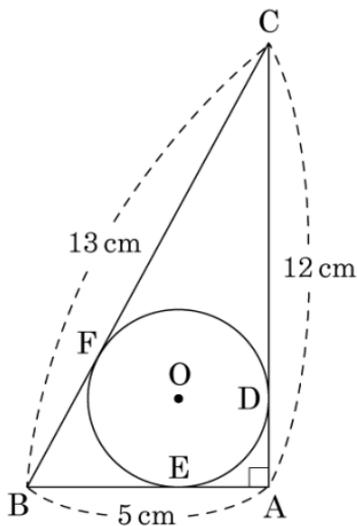
$$\overline{OO'} = \sqrt{36 + 64} = 10$$

$$\triangle AOO' = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{AM}$$

$$\therefore \overline{AM} = \frac{24}{5}$$

$$\overline{AB} = 2\overline{AM} = \frac{48}{5} \text{ (cm)}$$

13. 다음 그림을 보고 내접원 O의 반지름 x 를 바르게 구한 것은?



- ① 0.5 cm ② 1 cm ③ 1.7 cm
 ④ 2 cm ⑤ 3 cm

해설

$\overline{OE} = \overline{OD} = \overline{AE} = \overline{AD} = x$ 라고 하면

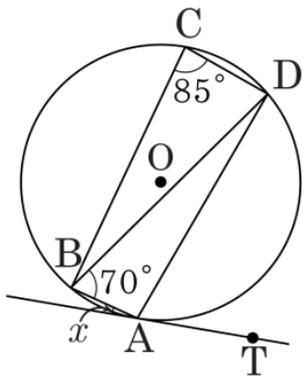
$\overline{CF} = \overline{CD} = 12 - x$

$\overline{BF} = \overline{BE} = 5 - x$

$\overline{CB} = \overline{CF} + \overline{BF}$ 이므로

$$13 = (12 - x) + (5 - x) \quad \therefore x = 2 \text{ (cm)}$$

14. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기로 알맞은 것은?



① 11°

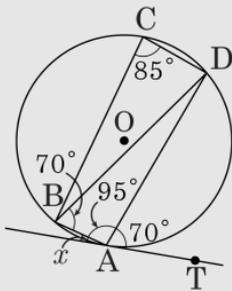
② 12°

③ 13°

④ 14°

⑤ 15°

해설



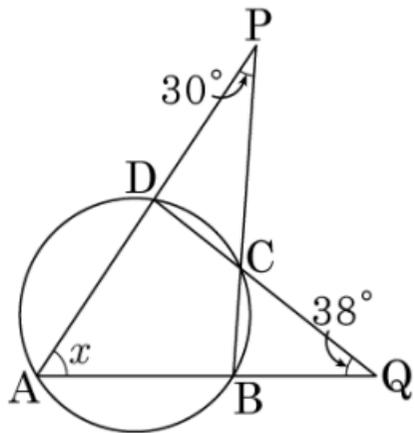
$\angle BAD + \angle C = 180^\circ$ 이므로

$\angle BAD = 95^\circ$

$\angle x = \angle ADB = 180^\circ - 70^\circ - 95^\circ = 15^\circ$

15. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원에 내접하고 $\angle P = 30^\circ$, $\angle Q = 38^\circ$ 일 때, $\angle PAQ$ 의 크기는?

- ① 38° ② 50° ③ 54°
 ④ 56° ⑤ 68°



해설

$\triangle PAB$ 에서

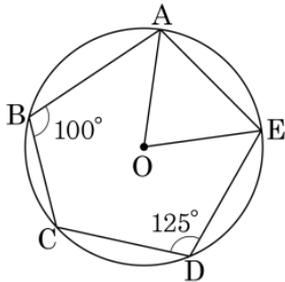
$$\angle BCQ = \angle A = x$$

$\angle CBQ = x + 30^\circ$ (\because 삼각형의 외각)

$$\triangle CBQ \text{ 에서 } x + x + 30^\circ + 38^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x = 56^\circ$$

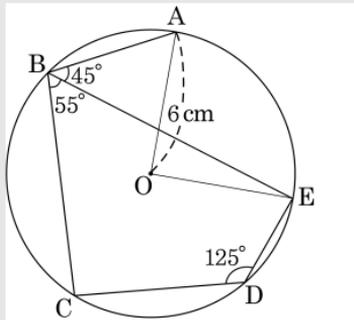
16. 다음 그림과 같이 원 O 에 내접하는 오각형 $ABCDE$ 에서 $\angle ABC = 100^\circ$, $\angle CDE = 125^\circ$ 이고, $\overline{AO} = 6\text{cm}$ 일 때, 부채꼴 AOE 의 넓이는?



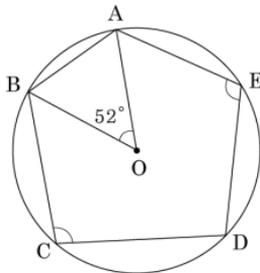
- ① πcm^2 ② $4\pi\text{cm}^2$ ③ $6\pi\text{cm}^2$
 ④ $9\pi\text{cm}^2$ ⑤ $11\pi\text{cm}^2$

해설

보조선 \overline{BE} 를 그어 내접하는 사각형에서 $\angle CBE = 55^\circ$ 이므로 $\angle ABE = 45^\circ$ 이다. \widehat{AE} 의 중심각 $\angle AOE = 2\angle ABE = 90^\circ$ 이다. 따라서 부채꼴 AOE 의 넓이 $S = \pi \times 6^2 \times \frac{90^\circ}{360^\circ} = 9\pi(\text{cm}^2)$



17. 다음 그림에서 오각형 ABCDE 는 원 O 에 내접하고 $\angle AOB = 52^\circ$ 일 때, $\angle C + \angle E$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

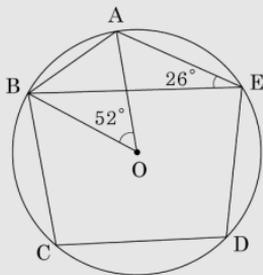
▷ 정답 : $206 \circ$

해설

보조선 BE 를 연결하면

5.0pt \widehat{AB} 에 대한 중심각이 52° 이므로 원주각

$$\angle AEB = 52^\circ \times \frac{1}{2} = 26^\circ$$

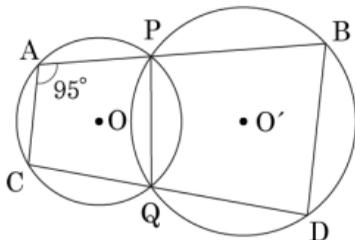


또한, 사각형 BCDE 는 원에 내접하는 사각형이므로 한 쌍의 대각의 크기의 합은 180° 이다.

$$\text{즉, } \angle C + \angle BED = 180^\circ$$

$$\therefore \angle C + \angle E = 180^\circ + 26^\circ = 206^\circ$$

18. 다음 그림에서 \overline{PQ} 는 두 원 O, O' 의 공통현이다. $\angle CAP = 95^\circ$ 일 때, $\angle DBP$ 의 크기는?



① 70°

② 80°

③ 85°

④ 90°

⑤ 95°

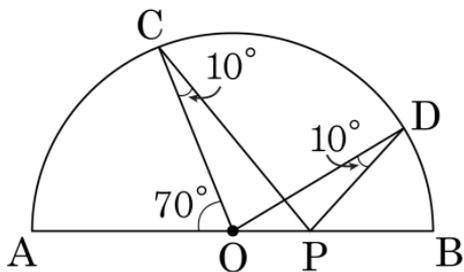
해설

$$\angle CAP = \angle PQD = 95^\circ$$

$$\angle DBP + 95 = 180^\circ$$

$$\therefore \angle DBP = 85^\circ$$

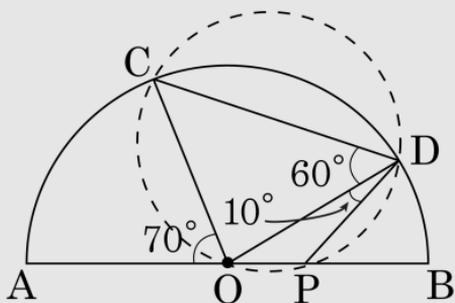
20. 다음 그림과 같이 \overline{AB} 를 지름으로 하는 원 O 에서 $\angle OCP = \angle ODP = 10^\circ$, $\angle AOC = 70^\circ$ 일 때, $\angle DOB$ 의 크기는?



- ① 30° ② 35° ③ 40° ④ 45° ⑤ 50°

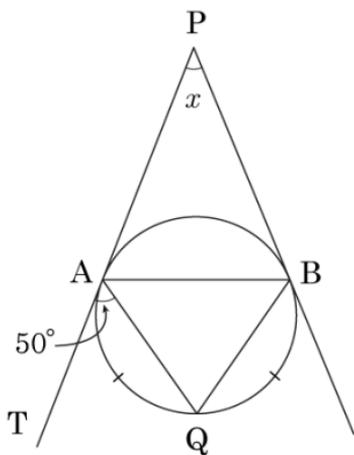
해설

네 점 C, O, P, D 는 한 원 위에 있는 점이다.



$$\begin{aligned} \therefore \angle CDP &= \angle COA = 70^\circ \\ \therefore \angle CDO &= \angle DCO = 70^\circ - 10^\circ = 60^\circ \\ \angle COD &= 180^\circ - 2 \times 60^\circ = 60^\circ \\ \therefore \angle DOB &= 180^\circ - 70^\circ - 60^\circ = 50^\circ \end{aligned}$$

22. 다음 그림에서 직선 PA, PB 는 원의 접선이다. $\angle APB = \angle x$, $\angle QAT = 50^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{AQ} = 5.0\text{pt}\widehat{BQ}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 20° ② 35° ③ 40° ④ 45° ⑤ 50°

해설

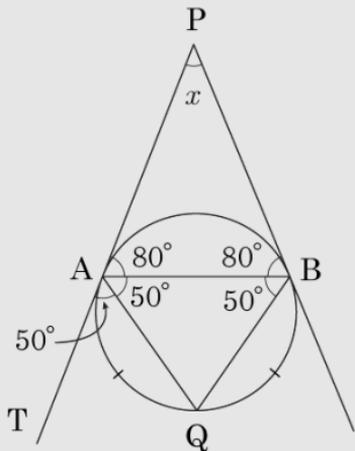
접선과 현이 이루는 각의 크기는 그 내부의 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로

$$\angle QAT = \angle QBA$$

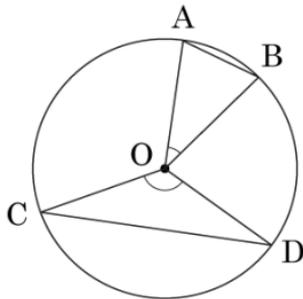
$$\widehat{AQ} = \widehat{BQ} \text{ 이므로 } \angle QBA = \angle BAQ = 50^\circ$$

따라서, $\angle PAB = 180^\circ - 50^\circ - 50^\circ = 80^\circ$ 이다.

또한, $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\angle x = 180^\circ - 80^\circ - 80^\circ = 20^\circ$ 이다.



23. 주어진 그림처럼 원 O에서 $\angle COD = 3\angle AOB$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?



보기

- ㉠ $\overline{AB} = 3 \times \overline{CD}$
 ㉡ $5.0\text{pt}\widehat{CD} = 3 \times 5.0\text{pt}\widehat{AB}$
 ㉢ $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 2 \times 5.0\text{pt}\widehat{BD}$
 ㉣ 삼각형 COD의 넓이 = 삼각형 AOB의 넓이
 ㉤ 부채꼴 COD의 넓이 = $3 \times$ 부채꼴 AOB의 넓이

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉢, ㉤

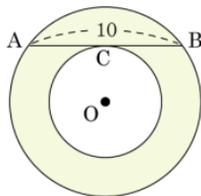
④ ㉢, ㉣

⑤ ㉣, ㉤

해설

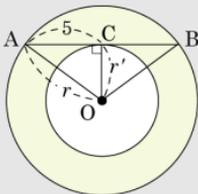
호의 길이와 부채꼴의 넓이는 중심각에 정비례한다. 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

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



- ① 10π ② 15π ③ 20π ④ 25π ⑤ 30π

해설



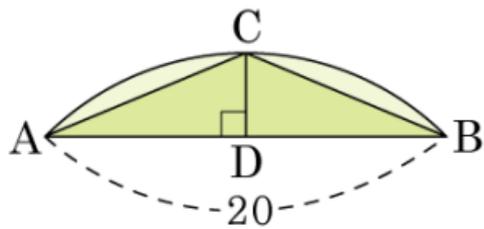
큰 원의 반지름의 길이를 r , 작은 원의 반지름의 길이를 r' 라고 하자.

\overline{AB} 는 작은 원의 접선이므로 $\overline{OC} \perp \overline{AB}$, $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 5$ 이다.

직각삼각형 $\triangle ACO$ 에서 $r^2 - r'^2 = 5^2$ 이다.

색칠한 부분의 넓이 $= \pi r^2 - \pi r'^2 = \pi(r^2 - r'^2) = 25\pi$ 이다.

25. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 는 반지름의 길이가 26 인 원의 일부분이다. $\overline{AB} = 20$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 10

② $20\sqrt{2}$

③ 20

④ 25

⑤ $24\sqrt{5}$

해설

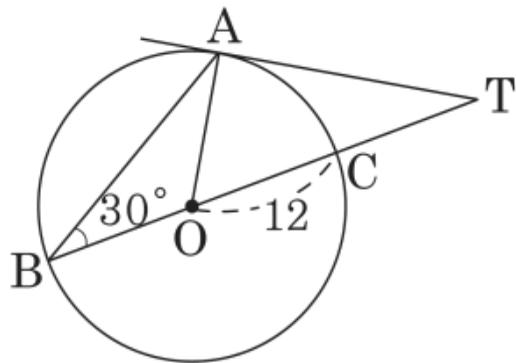
원의 중심 O와 점 C, 점 D를 연결한다.

$$\triangle AOD \text{ 에서 } \overline{OD} = \sqrt{\overline{AO}^2 - \overline{AD}^2} = \sqrt{26^2 - 10^2} = 24$$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{OC} - \overline{OD} = 26 - 24 = 2$$

따라서 넓이는 $\frac{1}{2} \times 20 \times 2 = 20$ 이다.

26. 그림에서 \overline{AT} 는 반지름의 길이가 12 인 원 O 의 접선이고 점 A 는 접점이다. $\angle ABC = 30^\circ$ 일 때, \overline{CT} 의 길이를 구하면?



- ① 7 ② 9 ③ 10
 ④ 12 ⑤ 13

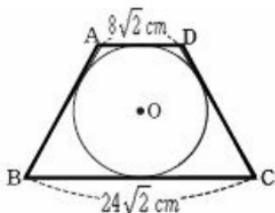
해설

$$\angle AOC = 60^\circ, \angle ATC = 30^\circ, \overline{OA} = 12$$

$$1 : 2 = 12 : \overline{OT} \quad \therefore \overline{OT} = 24$$

$$\therefore \overline{CT} = 24 - 12 = 12$$

27. 다음 그림과 같이 원 O에 외접하는 등변사다리꼴 ABCD가 있다.
 $\overline{AD} = 8\sqrt{2}\text{cm}$, $\overline{BC} = 24\sqrt{2}\text{cm}$ 일 때, 내접원 O의 넓이는?



- ① $69\pi\text{cm}^2$ ② $69\sqrt{2}\pi\text{cm}^2$ ③ $96\pi\text{cm}^2$
 ④ $96\sqrt{2}\pi\text{cm}^2$ ⑤ $8\sqrt{6}\pi\text{cm}^2$

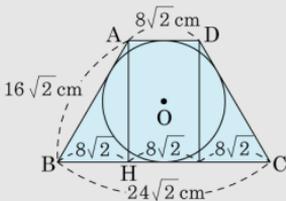
해설

$$\overline{AD} + \overline{BC} = \overline{AB} + \overline{CD} = 2\overline{AB} \therefore \overline{AB} = 16\sqrt{2}(\text{cm})$$

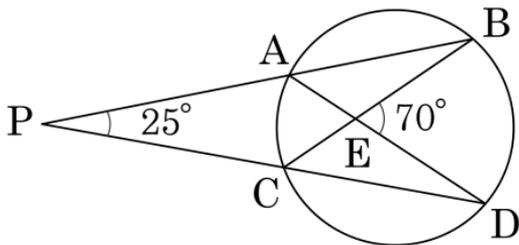
$$\overline{AH} = \sqrt{(16\sqrt{2})^2 - (8\sqrt{2})^2} = 8\sqrt{6}(\text{cm})$$

\therefore 원의반지름은 $4\sqrt{6}$ (cm)

$$(\text{원의 넓이}) = \pi \times (4\sqrt{6})^2 = 96\pi(\text{cm}^2)$$



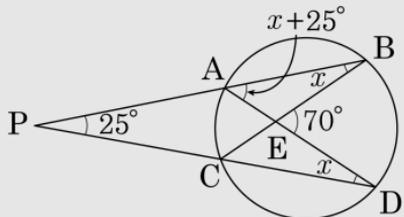
28. 다음 그림에서 $\angle P = 25^\circ$, $\angle BED = 70^\circ$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

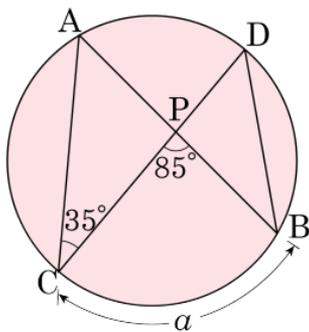
▷ 정답 : 22.5°

해설



$\triangle AEB$ 에서
 $\angle ABC = x$ 라면
 $25^\circ + x + x = 70^\circ$
 $2x = 45^\circ \therefore x = 22.5^\circ$

29. 다음 그림에서 점 P는 두 현 \overline{AB} , \overline{CD} 의 교점이고, $5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 의 길이는 a 이다. $\angle ACD = 35^\circ$, $\angle BPC = 85^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: $\frac{19}{10}a$

해설

$$\triangle ACP \text{ 에서 } \angle CAP = 85^\circ - 35^\circ = 50^\circ,$$

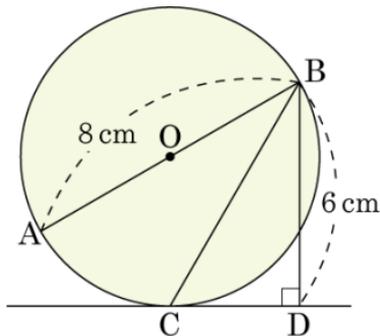
$$\triangle PCB \text{ 에서 } \angle PCB + \angle PBC = 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ,$$

$$5.0\text{pt}\widehat{BC} : (5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}) = 50^\circ : 95^\circ = a : (5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD})$$

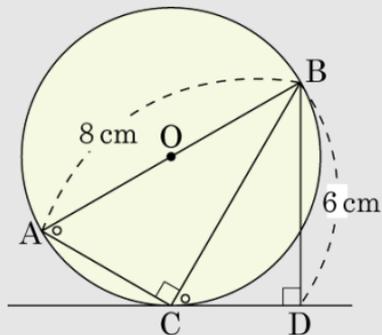
$$5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD} = a \times \frac{95^\circ}{50^\circ} = \frac{19}{10}a$$

30. 다음 그림에서 \overleftrightarrow{CD} 는 원 O의 접선이다. \overline{AB} 가 원의 지름이고 $\overline{CD} \perp \overline{BD}$ 일 때, \overline{AC} 의 길이는?

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



해설



$\angle ACB = 90^\circ$, $\angle BAC = \angle BCD$ 이므로

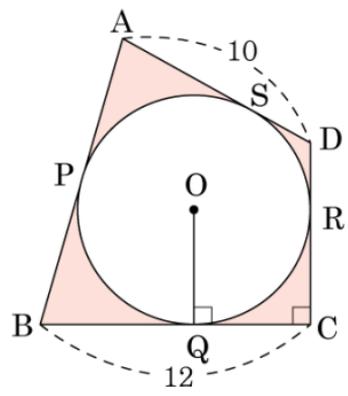
$\triangle ABC \sim \triangle CBD$ (AA 닮음)

$$\therefore 8 : \overline{BC} = \overline{BC} : 6$$

$$\overline{BC}^2 = 48, \overline{BC} = 4\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{AC} = \sqrt{8^2 - (4\sqrt{3})^2} = 4 \text{ cm}$$

31. 다음 그림과 같이 원 O에 외접하는 사각형 ABCD에서 P, Q, R, S는 접점이고, $\overline{AD} = 10$, $\overline{BC} = 12$, $\angle BCD = 90^\circ$ 이다. 색칠한 부분의 넓이가 $110 - 25\pi$ 일 때, 원 O의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

다음 그림에서 $\overline{AB} = a$, $\overline{CD} = b$ 라 하면
 $\overline{AD} + \overline{BC} = \overline{AB} + \overline{CD}$ 이므로 $a + b = 22$

원 O의 반지름의 길이를 r 이라 놓으면

$$\overline{OP} = \overline{OQ} = \overline{OR} = \overline{OS} = r$$

$$\therefore \square ABCD$$

$$= \triangle OAB + \triangle OBC + \triangle OCD + \triangle ODA$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \overline{AB} \cdot \overline{OP} + \frac{1}{2} \cdot \overline{BC} \cdot \overline{OQ} + \frac{1}{2}$$

$$\cdot \overline{CD} \cdot \overline{OR} + \frac{1}{2} \cdot \overline{AD} \cdot \overline{OS}$$

$$= \frac{r}{2} (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA})$$

$$= \frac{r}{2} \times 44 = 22r$$

원 O의 넓이는 $r^2\pi$ 이므로

(색칠한 부분의 넓이)

$$= (\square ABCD \text{의 넓이}) - (\text{원 O의 넓이}) \text{ 이므로}$$

$$110 - 25\pi = 22r - r^2\pi \therefore r = 5$$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 5이다.

