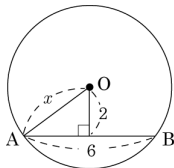


1. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\sqrt{13}$

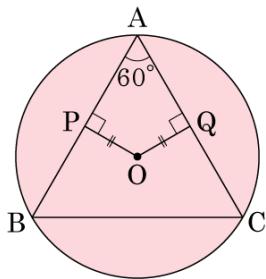
해설

점 O 에서 내린 수선의 발을 H 라 하면

$$\overline{AH} = \overline{BH} = 3$$

$$x^2 = 3^2 + 2^2 \quad \therefore x = \sqrt{13}$$

2. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{OP} \perp \overline{AB}$, $\overline{OQ} \perp \overline{AC}$ 이고, $\overline{AB} = 8\sqrt{3}$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

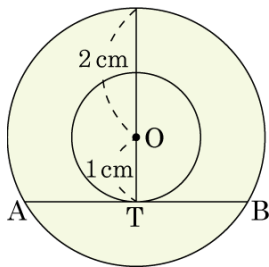
▷ 정답 : 8

해설

$\angle OAP = 30^\circ$, $\overline{AP} = 4\sqrt{3}$ 이므로

$$\overline{AP} : \overline{AO} = \sqrt{3} : 2 = 4\sqrt{3} : \overline{AO} \quad \therefore \overline{AO} = 8$$

3. 다음 그림과 같이 원 O를 중심으로 하고 반지름의 길이가 각각 2cm, 1cm인 두 원이 있다. 작은 원에 접하는 $\overline{AB}$ 의 길이는?



① 2 cm

② $2\sqrt{2}$ cm

③ $2\sqrt{3}$ cm

④ 4 cm

⑤ $4\sqrt{3}$ cm

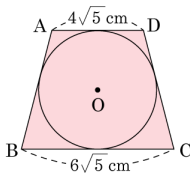
해설

$$\overline{OA} = 2 \text{ cm}, \overline{OT} = 1 \text{ cm}$$

$$\overline{AT} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AT} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$$

4. 다음 그림에서 등변사다리꼴 ABCD 가 원 O 에 외접할 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



① $\sqrt{5}\text{cm}$

② $5\sqrt{5}\text{cm}$

③ $10\sqrt{5}\text{cm}$

④ $6\sqrt{5}\text{cm}$

⑤ $4\sqrt{5}\text{cm}$

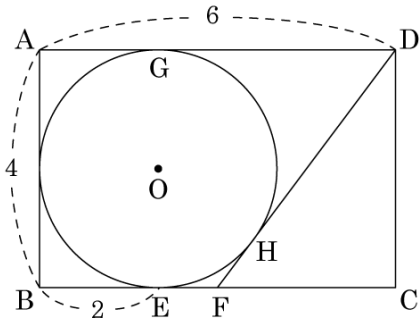
해설

등변사다리꼴이므로 $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이고,

$\overline{AD} + \overline{BC} = \overline{AB} + \overline{CD}$ 성립하므로 $2\overline{AB} = 4\sqrt{5} + 6\sqrt{5}$

$\therefore \overline{AB} = 5\sqrt{5}\text{cm}$

5. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD의 세 변의 접하는 원 O가 있다. $\overline{DF}$ 가 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

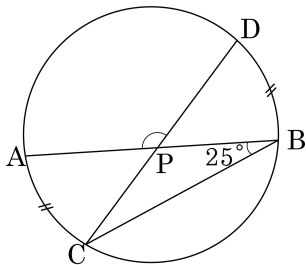
$\overline{CF} = (4 - x)$, $\overline{DF} = (4 + x)$ 이므로 피타고라스의 성질에 의해
 $(4 + x)^2 = 4^2 + (4 - x)^2$

$$\therefore x = 1$$

$$\textcircled{4} \overline{CF} = 4 - 1 = 3$$

$$\textcircled{5} \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$$

6. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 이고 $\angle ABC = 25^\circ$ 일 때, $\angle APD$ 의 크기는?



- ① 100° ② 110° ③ 120° ④ 130° ⑤ 140°

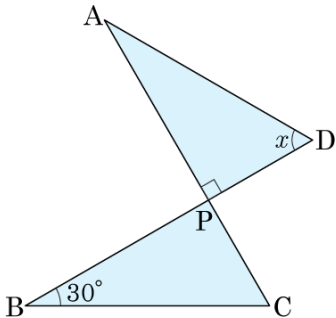
해설

호의 길이가 같으므로 $\angle ABC = \angle BCD = 25^\circ$
 $\angle BPD = 50^\circ$ ($\triangle PBC$ 의 외각)
 $\therefore \angle APD = 130^\circ$

7. 다음 그림의 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있도록 $\angle x$ 의 크기를 구 하면?

① 45° ② 50° ③ 55°

④ 60° ⑤ 65°



해설

$$\angle CBP = \angle DAP = 30^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

8. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는 사각형 ABCD에 대하여 $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

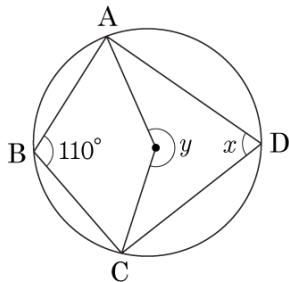
① 270°

② 280°

③ 290°

④ 300°

⑤ 310°



해설

□ABCD에서 $\angle B + \angle D = 180^\circ$ 이므로

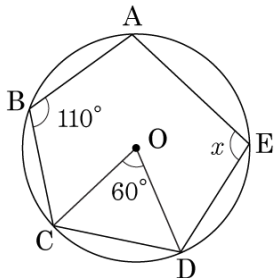
$$\angle x = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

한편, $\widehat{ADC}$ 에 대하여

$$\angle y = 2\angle ABC = 2 \times 110^\circ = 220^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 70^\circ + 220^\circ = 290^\circ$$

9. 다음 그림과 같이 원 O 에 내접하는 오각형 ABCDE 에서 $\angle ABC = 110^\circ$, $\angle COD = 60^\circ$, $\angle AED = x^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 100

해설

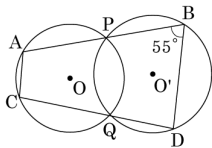
보조선 $\overline{CE}$ 를 그으면 $\square ABCE$ 는 내접하므로 대각의 합 $\angle ABC + \angle AEC = 180^\circ$

$$\therefore \angle AEC = 70^\circ$$

또한, $5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 의 원주각이므로 $\angle CED = 30^\circ$

$$\therefore x^\circ = \angle AEC + \angle CED = 70^\circ + 30^\circ = 100^\circ$$

10. 다음 그림에서 $\angle DBP = 55^\circ$ 일 때, $\angle CAP$ 의 크기는?



① 85°

② 95°

③ 105°

④ 115°

⑤ 125°

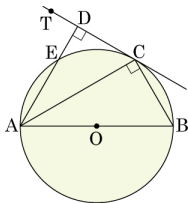
해설

$$\angle PQC = \angle PBD = 55^\circ$$

$$\angle CAP + \angle PQC = 180^\circ$$

$$\therefore \angle CAP = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$$

11. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O의 지름이고, 점 C는 접점이다. 점 A에서 접선 CT에 내린 수선의 발을 D라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\angle DCA = \angle CBA$

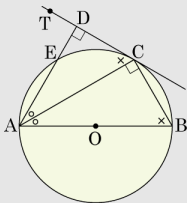
② $\overline{DC}^2 = \overline{AD} \cdot \overline{DE}$

③ $\overline{AC}^2 = \overline{AB} \cdot \overline{AD}$

④ $\angle CAD = \angle ACD$

⑤ $\angle BAC = \angle CAD$

해설



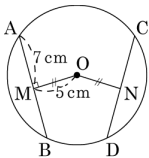
$\angle DCA = \angle CBA$ (접선과 현이 이루는 각)

$\overline{CD}$ 가 접선이므로 $\overline{DC}^2 = \overline{AD} \cdot \overline{DE}$

$\triangle ADC \sim \triangle ACB$ 이므로 $\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{AB}$

$\therefore \overline{AC}^2 = \overline{AB} \cdot \overline{AD}$

12. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{OM}$, $\overline{CD} \perp \overline{ON}$ 이고 $\overline{OM} = \overline{ON} = 5\text{cm}$, $\overline{AM} = 7\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



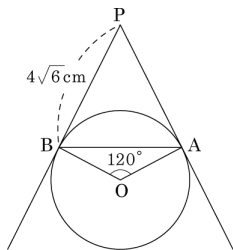
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 14 cm

해설

$\overline{AB} \perp \overline{OM}$ 이면 $\overline{AB} = 2\overline{AM} = 2 \times 7 = 14(\text{cm})$ 이고 $\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로 $\overline{CD} = \overline{AB} = 14(\text{cm})$ 이다.

13. 다음 그림과 같이 점 P에서 원 O에 그은 두 접선의 접점이 A, B이고, $\angle AOB = 120^\circ$, $\overline{PB} = 4\sqrt{6}\text{cm}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



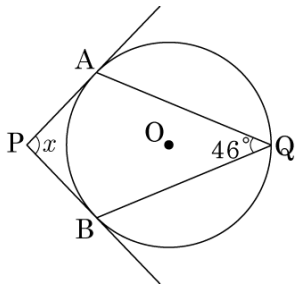
- ① $\overline{OP} = 8\sqrt{2}\text{cm}$
- ② $\overline{AP} = 4\sqrt{6}\text{cm}$
- ③ $\overline{AB} = 4\sqrt{6}\text{cm}$
- ④ (부채꼴 AOB의 넓이) $= \frac{32\sqrt{6}}{3}\pi\text{cm}^2$
- ⑤ ($\square OAPB$ 의 둘레) $= (8\sqrt{2} + 8\sqrt{6})\text{cm}$

해설

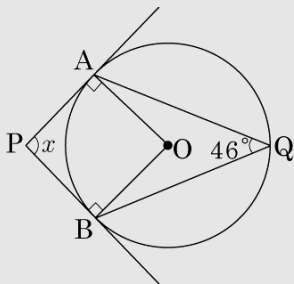
$$(\text{부채꼴 AOB의 넓이}) = \pi \times (4\sqrt{2})^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{32}{3}\pi(\text{cm}^2)$$

14. 다음 그림에서 $\overrightarrow{PA}$, $\overrightarrow{PB}$ 는 각각 점 A, B에서 원 O에 접하는 접선이다. $\angle AQB = 46^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?

- ① 56° ② 66° ③ 68°
 ④ 78° ⑤ 88°



해설



$\overline{AO}$, $\overline{BO}$ 를 그으면

$$\angle AOB = 2\angle AQB = 2 \times 46^\circ = 92^\circ$$

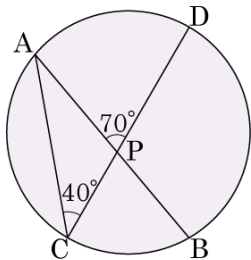
또, $\square APBO$ 에서

$$\angle AOB + \angle APB = 92^\circ + x = 180^\circ$$

$$\therefore x = 88^\circ$$

15. 다음 원의 두 현 AB, CD 의 교점은 P 이고,
호 BC 의 길이가 3π 일 때, 이 원의 원주를
구하면?

- ① 15π ② 16π ③ 17π
 ④ 18π ⑤ 19π



해설

5.0pt $\widehat{BC}$ 의 원주각

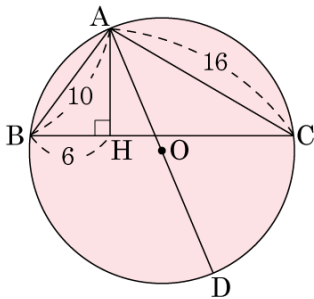
$$\angle CAB = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$$

$$(5.0pt\widehat{BC} \text{의 중심각}) = 30^\circ \times 2 = 60^\circ$$

$$60^\circ : 360^\circ = 3\pi : (\text{원주})$$

$$\therefore (\text{원주}) = 3\pi \times 6 = 18\pi$$

16. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 이다. $\overline{AB} = 10$, $\overline{BH} = 6$, $\overline{AC} = 16$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$\triangle ABH$ 에서 피타고라스 정리에 의해

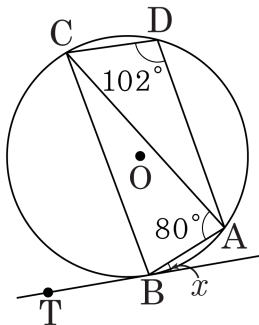
$\overline{AH} = 8$ 이다.

또한, $\overline{CD}$ 를 연결하면 원주각 $\angle H = \angle C = 90^\circ$, $\angle ABH = \angle ADC$ (5.0pt $\widehat{AC}$ 의 원주각) 으로 같으므로

$\triangle ABH \sim \triangle ADC$

따라서 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AH} : \overline{AC} \Rightarrow 10 : \overline{AD} = 8 : 16$ 이므로 $\overline{AD} = 20$ 이다.

17. $\square ABCD$ 는 원 O 에 내접하고 $\overleftrightarrow{BT}$ 는 원 O 의 접선이다. $\angle CAB = 80^\circ$, $\angle ADC = 102^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기로 알맞은 것은?



① 20°

② 21°

③ 22°

④ 23°

⑤ 24°

해설

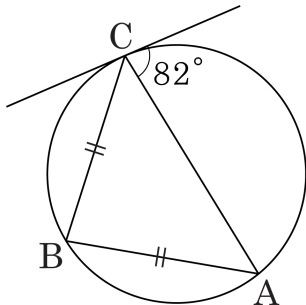
$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로

$$\angle ABC = 180^\circ - 102^\circ = 78^\circ$$

$$\angle ACB = 180^\circ - 80^\circ - 78^\circ = 22^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle ACB = 22^\circ$$

18. 다음 그림에서 현 AC 와 점 C 를 지나는 접선이 이루는 각의 크기가 82° 이고 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 일 때, $\angle BCA$ 의 크기로 옳은 것은?



- ① 49° ② 50° ③ 52° ④ 53° ⑤ 55°

해설

$$\angle ABC = 82^\circ$$

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로 두 밑각의 크기가 같다.

$$\therefore \angle BCA = (180^\circ - 82^\circ) \div 2 = 49^\circ$$

19. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overleftrightarrow{TB}$ 는 접선이다. $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 1 : 2$ 일 때, $\angle ABT$ 의 크기는?

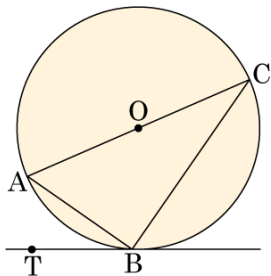
① 25°

② 30°

③ 35°

④ 40°

⑤ 45°



해설

$\overline{AC}$ 가 지름이므로 $\angle ABC = 90^\circ$,

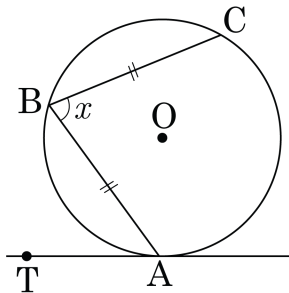
$5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 1 : 2$ 이므로 $\angle ACB = x$ 라 하면,

$$\angle CAB = 2x$$

$$\therefore 3x = 90^\circ, x = 30^\circ$$

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

20. 다음 그림에서 $\angle BAT = 48^\circ$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기는?



① 72°

② 78°

③ 84°

④ 90°

⑤ 96°

해설

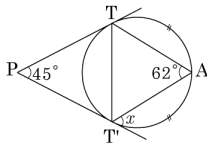
A 와 C 를 이으면

$$\angle BCA = \angle BAT = 48^\circ$$

$$\overline{AB} = \overline{BC} \text{ 이므로 } \angle BAC = 48^\circ$$

$$\therefore \angle ABC = 180^\circ - 48^\circ \times 2 = 84^\circ$$

21. 다음 그림에서 $\overline{PT}$, $\overline{PT'}$ 은 원의 접선이고 $5.0\text{pt}\widehat{AT} = 5.0\text{pt}\widehat{AT'}$ 일 때, $\angle x$ 의 값은?



① 51°

② 53°

③ 55°

④ 57°

⑤ 59°

해설

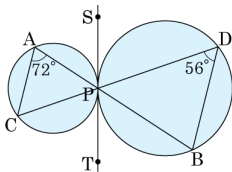
$\angle TT'A = \angle T'TA = \angle x$ 이므로

$$180^\circ - 2\angle x = 62^\circ$$

$$2\angle x = 118^\circ$$

$$\therefore \angle x = 59^\circ$$

22. 다음 그림의 점 P 에서 외접하는 두 원의 공통 접선을 $\overleftrightarrow{ST}$ 라 한다.
 $\angle PAC = 72^\circ$, $\angle PDB = 56^\circ$ 일 때, $\angle BPD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°
 _

▷ 정답 : 52°

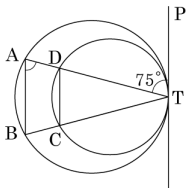
해설

$$\angle PAC = \angle CPT = 72^\circ$$

$$\angle PDB = \angle BPT = 56^\circ$$

$$\therefore \angle BPD = 180^\circ - (72^\circ + 56^\circ) = 52^\circ$$

23. 다음 그림에서 직선 PT는 두 원에 공통으로 접하는 직선이고 $\angle ATP = 75^\circ$, $\square ABCD$ 는 원에 내접하는 사각형이다. $\angle BAT$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

$\underline{\quad}^\circ$

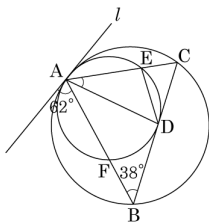
▶ 정답 : 75°

해설

$$\angle DCT = 75^\circ$$

$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로 $\angle BAT = \angle DCT = 75^\circ$

24. 다음 그림에서 직선 l 은 점 A 에서 두 원과 접하고 큰 원의 현 BC 는 점 D 에서 작은 원에 접할 때, $\angle DAC$ 의 크기는?



① 36°

② 37°

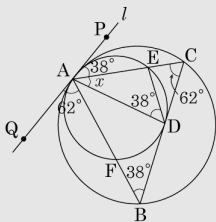
③ 38°

④ 39°

⑤ 40°

해설

직선 l 위의 두 점을 P, Q 라 하고, $\angle DAC = \angle x$ 라 하면
 $\angle ABC = \angle PAC = \angle ADE = 38^\circ$, $\angle ACB = \angle QAB = 62^\circ$ 이다.



$\triangle ADE$ 에서 $\angle DEC = \angle x + 38^\circ$

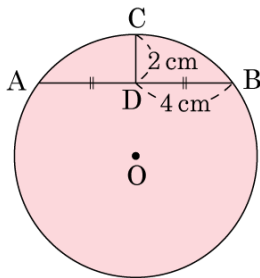
$\overline{BC}$ 는 작은 원의 접선이므로

$\angle EDC = \angle EAD = \angle x$ 이다.

$\triangle EDC$ 에서 $\angle x + 38^\circ + \angle x + 62^\circ = 180^\circ$

$\therefore \angle x = 40^\circ$

25. 다음 그림과 같이 호 AB는 원 O의 일부분이고, $\overline{AD} = \overline{BD}$, $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이는?



① 4 cm

② 5 cm

③ 6 cm

④ 7 cm

⑤ 8 cm

해설

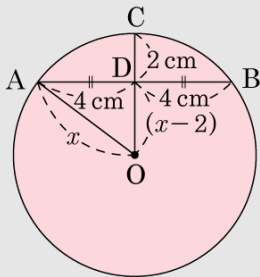
원 O의 반지름의 길이를 x cm라 하면

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

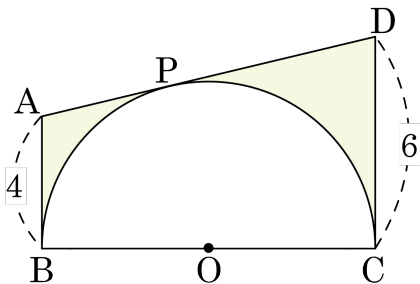
$$x^2 = 16 + x^2 - 4x + 4$$

$$4x = 20$$

$$\therefore x = 5(\text{cm})$$



26. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$ 는 모두 원 O 의 접선일 때, 색칠한 부분의 둘레는?



① 20

② $10 + 21\pi$

③ $12 + 2\sqrt{3}\pi$

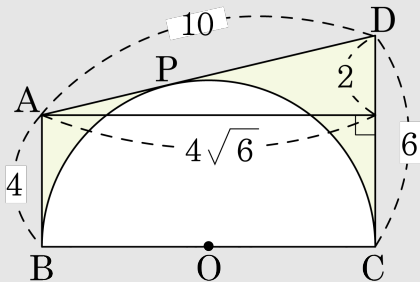
④ $20 + 2\sqrt{6}\pi$

⑤ $20 + 5\pi$

해설

$$\overline{AB} = \overline{AP}, \overline{DP} = \overline{DC}$$

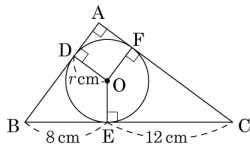
$$\overline{AD} = \overline{AP} + \overline{DP} = 10$$



반원의 둘레는 $\frac{1}{2} \times \pi \times 4\sqrt{6} = 2\sqrt{6}\pi$

따라서, 색칠한 부분의 둘레는 $2\overline{AD} + 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 20 + 2\sqrt{6}\pi$

27. 다음 그림에서 원 O 는 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 점 D, E, F 는 접점이다. $\overline{BE} = 8\text{cm}$, $\overline{CE} = 12\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm^2

▶ 정답 : 16π cm^2

해설

$\overline{BD} = 8\text{cm}$, $\overline{CF} = 12\text{cm}$ 이므로

$\overline{AB} = (8 + r)\text{cm}$, $\overline{AC} = (12 + r)\text{cm}$ 이다.

$$(8 + r)^2 + (12 + r)^2 = 20^2$$

$$2r^2 + 40r - 192 = 0$$

$$r^2 + 20r - 96 = 0$$

$$(r - 4)(r + 24) = 0$$

따라서 $r = 4\text{cm}$ ($r > 0$) 이므로

원 O 의 넓이는 $4^2\pi = 16\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

28. 다음 그림과 같은 원 O 에서 $\angle ACP + \angle BDP$ 의 값을 구하면?

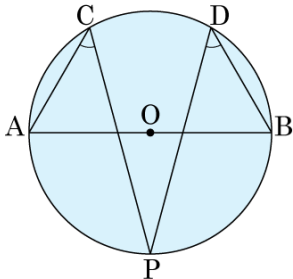
① 86°

② 88°

③ 90°

④ 92°

⑤ 94°



해설

점 O 와 P 를 연결하면

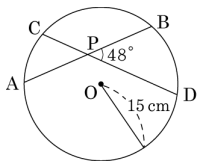
$$\angle AOP = 2\angle ACP$$

$$\angle BOP = 2\angle BDP$$

$$\therefore \angle AOP + \angle BOP = 2\angle ACP + 2\angle BDP = 180^\circ$$

$$\therefore \angle ACP + \angle BDP = 90^\circ$$

29. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 15cm 인 원 O 의 두 현 AB, CD 의 교점을 P 라 하고,
 $\angle BPD = 48^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 길이를 구하여라.



① $4\pi\text{cm}$

② $6\pi\text{cm}$

③ $8\pi\text{cm}$

④ $10\pi\text{cm}$

⑤ $12\pi\text{cm}$

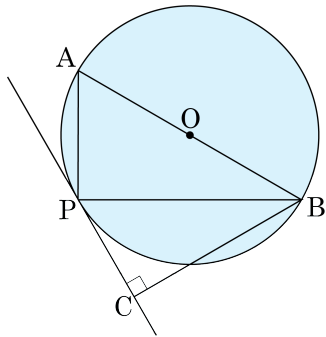
해설

A 와 D 를 이으면 $\angle ADC + \angle BAD = 48^\circ$

$5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 와 $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 중심각의 합은 96° 이므로

$$5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD} \text{ 의 둘레의 길이는 } 2 \times 15 \times \pi \times \frac{96^\circ}{360^\circ} = 8\pi \text{ (cm)}$$

30. 다음 그림에서 점 P 는 반지름이 5 인 원 O 의 접점이고, $\overline{BC} \perp \overline{PC}$, $\overline{BP} = 4\sqrt{5}$ 일 때, $\triangle PBC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답 : 16

해설

$$\triangle APB \sim \triangle PCB$$

$$\overline{AB} : \overline{BP} = \overline{BP} : \overline{BC}$$

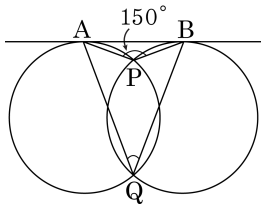
$$\overline{AB} \times \overline{BC} = \overline{BP}^2, \quad 10 \times \overline{BC} = (4\sqrt{5})^2$$

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

$$\overline{PC} = \sqrt{\overline{BP}^2 - \overline{BC}^2} = \sqrt{80 - 64} = 4$$

$$\therefore \Delta PBC = \frac{1}{2} \times \overline{PC} \times \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16$$

31. 다음 그림에서 직선 AB는 두 원의 공통접선이고, 점 P, Q는 두 원의 교점이다.
 $\angle APB = 150^\circ$ 일 때, $\angle AQB$ 의 크기를 구하여라.



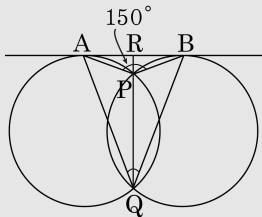
▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}^\circ$

▷ 정답 : 30°

해설

두 점 P, Q를 지나는 직선을 긋고, 직선 AB와의 교점을 R라

한다.



$\triangle APQ$ 에서 $\angle PAR = \angle AQP$ 이고

$\triangle BPQ$ 에서 $\angle PBR = \angle BQP$ 이므로

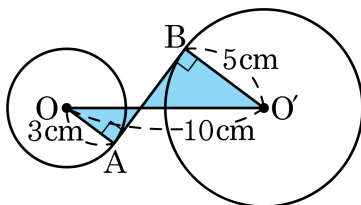
$\triangle APB$ 에서

$$\angle PAR + \angle PBR = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$$

$$\angle AQB = \angle AQP + \angle BQP$$

$$= \angle PAR + \angle PBR = 30^\circ$$

32. 다음 그림과 같이 두 원 O , O' 의 반지름의 길이가 각각 3cm, 5cm 이고 $\overline{OO'} = 10\text{cm}$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



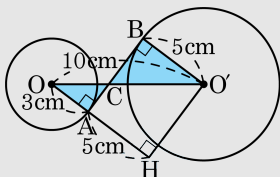
▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : $\frac{51}{4} \text{ cm}^2$

해설

다음 그림과 같이 점 O' 에서 $\overline{OA}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\overline{AH} = \overline{BO'} = 5\text{cm}$



삼각형 OHO' 에서

$$\overline{O'H} = \overline{AB} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6(\text{cm})$$

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

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

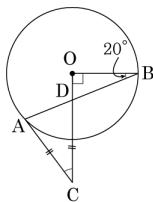
$$3 : 8 = \overline{AC} : 6$$

$$\therefore \overline{AC} = \frac{9}{4}, \overline{BC} = \frac{15}{4}$$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$\begin{aligned} \triangle OAC + \triangle O'BC &= \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{9}{4} + \frac{1}{2} \times 5 \times \frac{15}{4} \\ &= \frac{51}{4} (\text{cm}^2) \text{ 이다.} \end{aligned}$$

33. 다음 그림에서 선분 AC는 원 O의 접선이고 $\overline{AC} = \overline{CD}$, $\angle OBD = 20^\circ$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

▷ 정답 : 40 °

해설

다음 그림과 같이 점 B에서 접선을 그어 $\overline{AC}$ 의 연장선과 만나는 점을 P라 하면

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\angle PAD = \angle PBD$

$\overline{AC} = \overline{CD}$ 이므로 $\angle CAD = \angle CDA$

$\therefore \angle PBD = \angle CDA$

여기서 $\angle PBD$ 와 $\angle CDA$ 는 동위각이므로 $\overline{PB} \parallel \overline{CD}$

이때 $\angle PBO = 90^\circ$ 이므로 $\angle BOC = 90^\circ$

삼각형 BOD에서

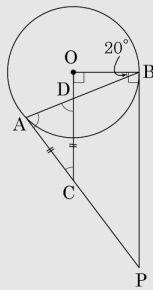
$$\angle ODB = 180^\circ - (90^\circ + 20^\circ) = 70^\circ$$

삼각형 ADC에서

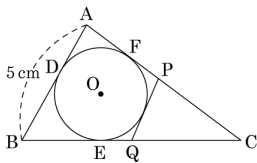
$$\angle ADC = 70^\circ (\angle ODB \text{의 맞꼭지각})$$

삼각형 ADC는 이등변삼각형이므로

$$\angle ACD = 180^\circ - (70^\circ + 70^\circ) = 40^\circ$$



34. 다음 그림과 같이 둘레의 길이가 20cm 인 삼각형 ABC 에 원 O 가 내접해 있다. D, E, F 는 접점이고 $\overline{PQ}$ 는 이 원의 접선이다. $\overline{AB} = 5\text{cm}$ 일 때, $\triangle CPQ$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10 cm

해설

$\overline{PQ}$ 와 원 O 의 접점을 R 이라 하면

$\overline{PR} = \overline{PF}$, $\overline{QR} = \overline{QE}$ 이므로 $\triangle CPQ$ 의 둘레의 길이는 $2\overline{CF}$ 이다.

$\overline{AF} = \overline{AD}$, $\overline{BD} = \overline{BE}$ 이므로

$$2\overline{CF} = \overline{AC} + \overline{BC} - \overline{AB}, \quad 2\overline{CF} = \overline{AC} + \overline{BC} - 5$$

이때 삼각형 ABC 의 둘레의 길이가 20cm 이므로

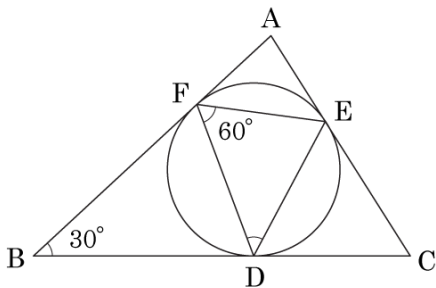
$$\overline{AC} + \overline{BC} + 5 = 20$$

$$\therefore \overline{AC} + \overline{BC} = 15\text{cm}$$

$$\therefore 2\overline{CF} = 15 - 5 = 10\text{cm}$$

따라서 $\triangle CPQ$ 의 둘레의 길이는 10cm 이다.

35. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내접원과 $\triangle DEF$ 의 외접원이 같을 때, $\angle EDF$ 의 크기는?



① 30°

② 35°

③ 40°

④ 45°

⑤ 50°

해설

$$\angle BFD = \angle BDF = 75^\circ (\because \overline{BF} = \overline{BD})$$

$$\angle AFE = 180^\circ - 75^\circ - 60^\circ = 45^\circ$$

접선과 현이 이루는 각의 크기는 그 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같기 때문에

$$\therefore \angle EDF = \angle AFE = 45^\circ$$