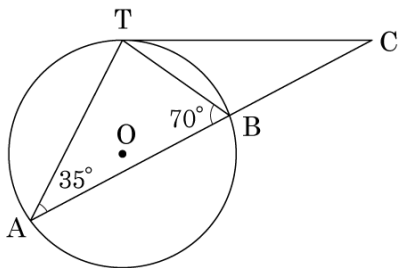


1. 다음 그림에서 $\overline{TC}$ 는 원 O 의 접선이다. $\angle TAB = 35^\circ$, $\angle ABT = 70^\circ$ 일 때, $\angle C$ 의 크기는?



① 25°

② 30°

③ 35°

④ 40°

⑤ 45°

해설

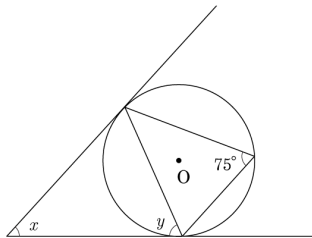
$$\angle BAT = \angle BTC = 35^\circ$$

$$\angle TCB + \angle CTB = \angle TCB + 35^\circ = 70^\circ$$

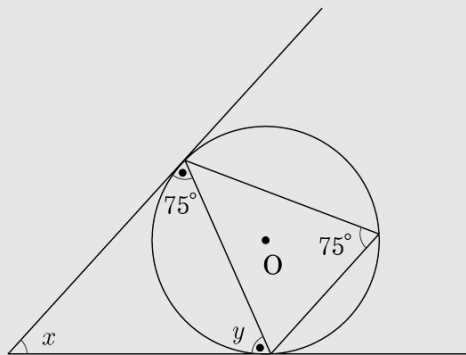
$$\therefore \angle TCB = 35^\circ$$

2. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

- ① 105° ② 110° ③ 120°
④ 125° ⑤ 135°



해설



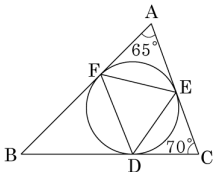
접선과 현이 이루는 각의 크기는 그 각의 내부에 있는 호에 대한
원주각의 크기와 같으므로 $\angle y = 75^\circ$

두 접선의 길이가 같으므로

$$\angle x = 180^\circ - 75^\circ \times 2 = 30^\circ$$

따라서 $\angle x + \angle y = 105^\circ$ 이다.

3. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내접원이 $\triangle DEF$ 의 외접원이다.
 $\angle A = 65^\circ$, $\angle C = 70^\circ$ 일 때, $\angle DEF$ 의 크기는?



① 65°

② 65.5°

③ 66°

④ 67.5°

⑤ 68.5°

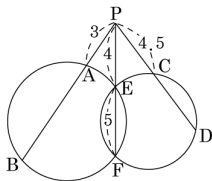
해설

$$\angle FBD = 180^\circ - (65^\circ + 70^\circ) = 45^\circ$$

$\overline{BF} = \overline{BD}$ 이므로

$$\therefore \angle DEF = \angle BDF = (180^\circ - 45^\circ) \div 2 = 67.5^\circ$$

4. 다음의 그림에서 $\overline{EF}$ 는 공통현이고, $\overline{PA} = 3$, $\overline{PC} = 4.5$ $\overline{PE} = 4$, $\overline{EF} = 5$ 일 때, $\overline{AB} + \overline{CD}$ 의 길이를 구하면?



① 7.5

② 9.5

③ 11.5

④ 12.5

⑤ 13.5

해설

$$\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PE} \times \overline{PF}, \quad 3 \times \overline{PB} = 4 \times (4 + 5)$$

$$\therefore \overline{PB} = \frac{36}{3} = 12$$

$$\therefore \overline{AB} = 12 - 3 = 9$$

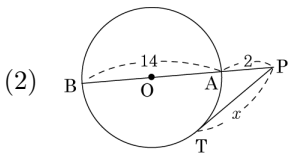
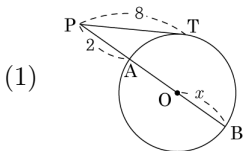
$$\text{또, } \overline{PC} \cdot \overline{PD} = \overline{PE} \cdot \overline{PF} \text{ 에서 } \frac{9}{2} \times \overline{PD} = 4 \times (4 + 5)$$

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

$$\therefore \overline{CD} = 8 - 4.5 = 3.5$$

$$\therefore \overline{AB} + \overline{CD} = 9 + 3.5 = 12.5$$

5. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원의 접선이고, 점 T는 접점이다. 이 때, x 의 값으로 적절한 것끼리 짝지어진 것은?



- ① (1) 13, (2) $2\sqrt{2}$ ② (1) 13, (2) $3\sqrt{2}$
 ③ (1) 14, (2) $3\sqrt{2}$ ④ (1) 14, (2) $4\sqrt{2}$
 ⑤ (1) 15, (2) $4\sqrt{2}$

해설

$$(1) 8^2 = 2(2 + 2x), 64 = 4 + 4x$$

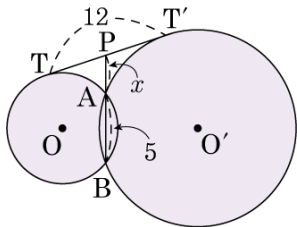
$$4x = 60$$

$$\therefore x = 15$$

$$(2) x^2 = 2 \times 16, x^2 = 32$$

$$\therefore x = 4\sqrt{2} (\because x > 0)$$

6. 다음 그림에서 $\overline{TT'}$ 은 두 원 O , O' 에 공통으로 접할 때, x 의 값을 구하면?



① 1

② 2

③ 3

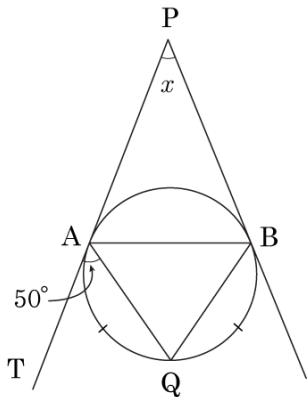
④ 4

⑤ 5

해설

$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PT'}^2$ 이므로 $\overline{PT} = \overline{PT'} = 6$ 이고, $36 = x(x+5)$ 이므로 $x = 4$ 이다.

7. 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

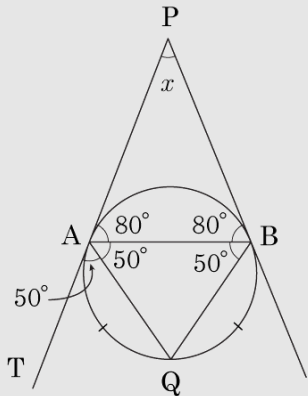
접선과 현이 이루는 각의 크기는
그 내부의 호에 대한 원주각의 크
기와 같으므로

$$\angle QAT = \angle QBA$$

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

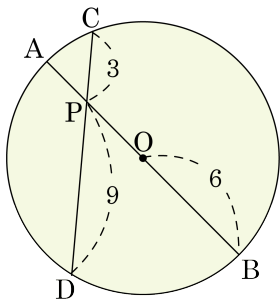
따라서, $\angle PAB = 180^\circ - 50^\circ - 50^\circ = 80^\circ$ 이다.

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



8. 다음 그림에서 원 O의 지름 AB와 현 CD의 교점을 P라 한다. $\overline{OB} = 6\text{ cm}$, $\overline{PC} = 3\text{ cm}$, $\overline{PD} = 9\text{ cm}$ 일 때, $\overline{PO}$ 의 길이는?

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



해설

$$\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD} \text{ 이므로}$$

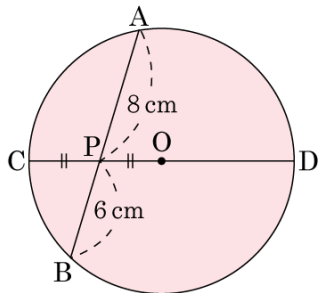
$$\overline{PO} = x \text{ 라 하면, } \overline{PA} = 6 - x$$

$$\text{따라서, } (6 - x)(6 + x) = 3 \times 9$$

$$36 - x^2 = 27, x^2 = 9$$

$$\therefore x = 3 (\because x > 0)$$

9. 다음 그림에서 $\overline{CD}$ 는 원 O 의 지름이다. $\overline{OP} = \overline{CP}$ 이고, $\overline{AP} = 8\text{cm}$, $\overline{BP} = 6\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 원주의 길이는?



- ① $12\pi\text{cm}$ ② $13\pi\text{cm}$ ③ $14\pi\text{cm}$
 ④ $15\pi\text{cm}$ ⑤ $16\pi\text{cm}$

해설

원 O 의 반지름의 길이를 $2r$ 라 하면

$$\overline{CP} = \overline{PO} = r \text{ 이므로 } r(r + 2r) = 8 \times 6$$

$$3r^2 = 48, r^2 = 16 \quad \therefore r = 4$$

반지름 $2r = 8 \text{ (cm)}$ ($\because r > 0$)

따라서 원 O 의 원주의 길이는

$$2\pi \times 8 = 16\pi \text{ (cm) 이다.}$$

10. 다음 그림에서 $\overline{PC}$ 의 길이를 구하면?

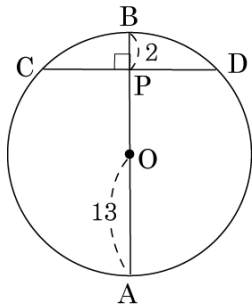
① $2\sqrt{3}$

② $3\sqrt{3}$

③ $4\sqrt{3}$

④ $5\sqrt{3}$

⑤ $6\sqrt{3}$



해설

$\overline{PC} = \overline{PD}$ 이므로 $\overline{PC} = x$ 라 하면

$$\overline{PA} = 13 + 11 = 24$$

$$x \times x = 2 \times 24, \quad x^2 = 48$$

$$\therefore x = 4\sqrt{3} (x > 0)$$

11. 다음 그림에서 직선 PT가 원 O의 접선이고 $\overline{PT} = 16, \overline{PB} = 18$ 일 때, x 의 값은?

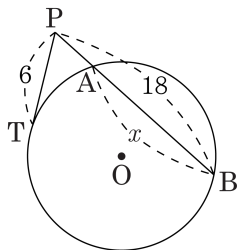
① 10

② 12

③ 14

④ 16

⑤ 18



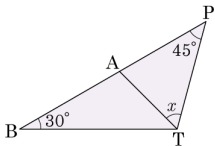
해설

$$\overline{PA} = 18 - x, \overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} \text{에서}$$

$$36 = 18(18 - x)$$

$$36 = 324 - 18x, 18x = 288 \therefore x = 16$$

12. 다음 그림에서 $\overline{BT}^2 = \overline{BA} \times \overline{BP}$ 가 성립할 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 30°

② 35°

③ 40°

④ 55°

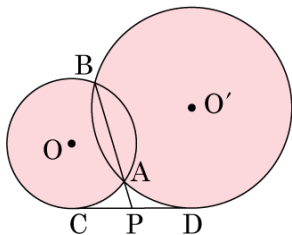
⑤ 60°

해설

$\overline{BT}$ 가 세 점 A, P, T 를 지나는 원의 접선이므로 $\angle ATB = \angle APT = 45^\circ$

$\triangle PTB$ 의 삼각형의 세 내각의 크기의 합 $\angle x + 45^\circ + 30^\circ + 45^\circ = 180^\circ \therefore \angle x = 60^\circ$

13. 다음 그림과 같이 두 원 O, O'의 공통외접선 CD와 공통현 AB의 연장선이 점 P에서 만난다. $\overline{PA} = 1\text{cm}$, $\overline{AB} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



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

해설

$$\overline{CP}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} = 5$$

$$\overline{CP} = \sqrt{5}\text{cm}$$

$$\therefore \overline{CD} = 2\overline{CP} = 2\sqrt{5}\text{cm}$$

14. 다음 그림에서 $\overline{AB} - \overline{CD}$ 의 값은?

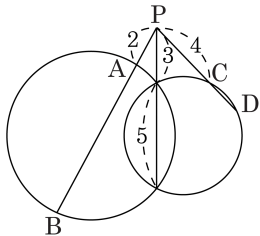
① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9



해설

$$3 \times 8 = 2 \times (2 + \overline{AB})$$

$$24 = 4 + 2\overline{AB}$$

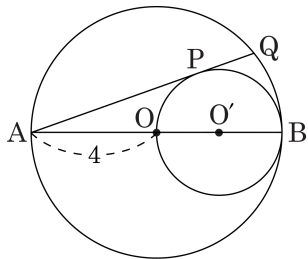
$$2\overline{AB} = 20 \therefore \overline{AB} = 10$$

$$3 \times 8 = 4 \times (4 + \overline{CD})$$

$$24 = 16 + 4\overline{CD}, 8 = 4\overline{CD} \therefore \overline{CD} = 2$$

$$\therefore \overline{AB} - \overline{CD} = 10 - 2 = 8$$

15. 다음 그림에서 원 O' 는 원 O 의 반지름 OB 를 지름으로 하는 원이고, $\overline{AQ}$ 는 원 O' 와 점 P 에서 접한다. 선분 AQ 의 길이는?



- ① $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ ② $\frac{4\sqrt{2}}{3}$
 ③ $\frac{8\sqrt{2}}{3}$ ④ $\frac{12\sqrt{2}}{3}$
 ⑤ $\frac{16\sqrt{2}}{3}$

해설

$$\overline{AP}^2 = 4 \times 8$$

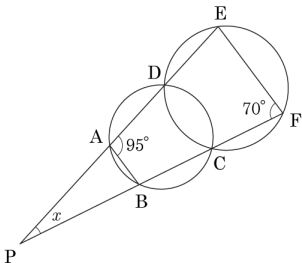
$$\overline{AP} = 4\sqrt{2}$$

$\triangle APO' \sim \triangle AQB$ 에서

$$6 : 8 = 4\sqrt{2} : \overline{AQ}$$

$$\overline{AQ} = \frac{8 \times 4\sqrt{2}}{6} = \frac{16\sqrt{2}}{3}$$

16. 다음 그림에서 두 원은 두 점 C, D 에서 만나고, $\angle EFC = 70^\circ$, $\angle BAD = 95^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 20°

② 25°

③ 30°

④ 35°

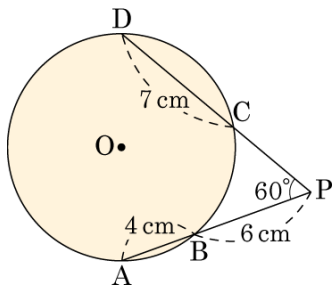
⑤ 40°

해설

보조선 CD 를 연결하면 내접하는 사각형의 성질에 의해 $\angle DAB = \angle DCF = 95^\circ$ 이고 대각의 합 $\angle DEF = 180^\circ - \angle DCF = 85^\circ$ 이다.

따라서 $\angle x = 180^\circ - 70^\circ - 85^\circ = 25^\circ$ 이다.

17. 다음 그림과 같이 원 O 밖의 한 점 P에서 원에 그은 두 직선이 원과 만나서 생기는 현을 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 라고 하자. $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{CD} = 7\text{cm}$, $\overline{PB} = 6\text{cm}$, $\angle APD = 60^\circ$ 일 때, 원 O의 넓이는?



- ① $21\pi \text{ cm}^2$ ② $21\sqrt{3}\pi \text{ cm}^2$ ③ $31\pi \text{ cm}^2$
 ④ $31\sqrt{2}\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $41\pi \text{ cm}^2$

해설

원에서의 비례 관계에 의하여
 $\overline{PD} \cdot \overline{PC} = \overline{PA} \cdot \overline{PB}$ ($\overline{PC} = x$)

이므로

$$(x + 7) \times x = 10 \times 6$$

$$x^2 + 7x - 60 = 0$$

$$(x + 12)(x - 5) = 0$$

$$\therefore x = 5 \text{ cm} = \overline{PC}$$

$\overline{AC}$, $\overline{AD}$ 를 그으면 $\overline{AP} = 2\overline{PC}$,

$\angle APC = 60^\circ$ 이므로 $\angle ACP = 90^\circ$ ($\because$ 특수각의 성질)

즉, $\overline{AD}$ 가 원의 지름이다.

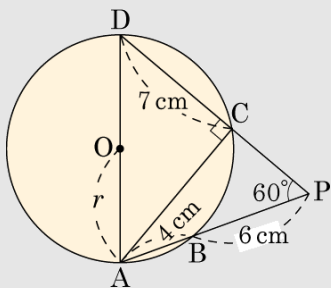
$\overline{AC} = \sqrt{10^2 - 5^2} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$ 이므로

$$\triangle ACD \text{ 에서 } \overline{AD}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{CD}^2$$

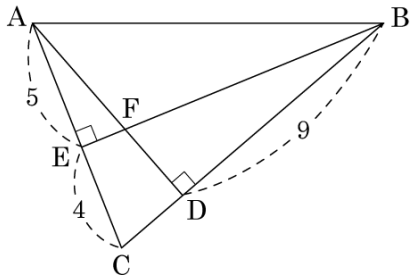
$$4r^2 = 75 + 49$$

$$\therefore r = \sqrt{31} \text{ cm}$$

따라서, 원의 넓이는 $\pi r^2 = 31\pi(\text{cm}^2)$ 이다.



18. 다음 그림에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

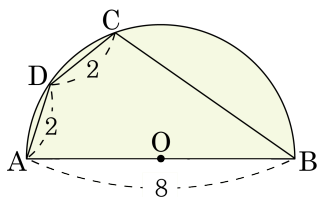


- ① $\overline{CD} = 3$ 이다.
- ② $\square AEDB$ 는 원 안에 내접한다.
- ③ $\angle CAD \neq \angle CBE$
- ④ $\overline{AB}$ 는 원의 지름이다.
- ⑤ $\overline{CE} \times \overline{CA} = \overline{CD} \times \overline{CB}$

해설

$$\angle CAD = \angle CBE$$

19. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 8인 원 O에 내접하는 $\square ABCD$ 에 대하여 $\overline{AB}$ 는 지름이고, $\overline{AD} = \overline{CD} = 2$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$\angle AOG = \angle ABC$, $\angle A$ 는 공통

$\therefore \angle DGA = 90^\circ$

$\triangle ADB \sim \triangle DGA$ ($\because$ AA 닮음)

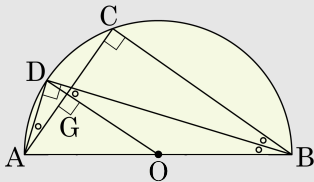
$\overline{DA} : \overline{GD} = \overline{AB} : \overline{DA}$

$2 : \overline{GD} = 8 : 2$

$\overline{GD} = \frac{1}{2}, \overline{AG} = \frac{\sqrt{15}}{2}$

$\therefore \overline{AC} = 2\overline{AG} = \sqrt{15}$

$\therefore \overline{BC} = \sqrt{\overline{AB}^2 - \overline{AC}^2} = 7$



20. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AM} = 5.0\text{pt}\widehat{BM}$ 이고, $\overline{MC} = 6\text{ cm}$, $\overline{CD} = 12\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AM}$ 의 길이는?

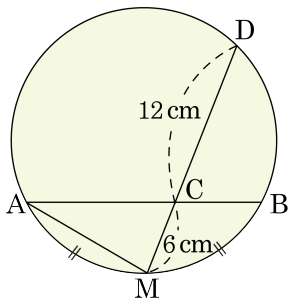
① $6\sqrt{2}\text{ cm}$

② $6\sqrt{3}\text{ cm}$

③ $7\sqrt{2}\text{ cm}$

④ $7\sqrt{3}\text{ cm}$

⑤ $8\sqrt{2}\text{ cm}$



해설

$5.0\text{pt}\widehat{AM} = 5.0\text{pt}\widehat{BM}$ 이므로 $\angle ADM = \angle BAM$

$\therefore \overline{AM}$ 은 $\triangle ACD$ 의 외접원의 접선

$$\overline{AM}^2 = \overline{CM} \times \overline{DM} = 6 \times (6 + 12) = 108$$

$$\therefore \overline{AM} = 6\sqrt{3}\text{ cm}$$