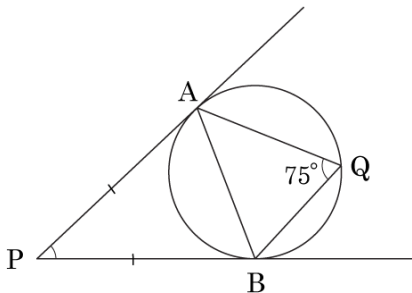


1. 다음 그림에서 두 직선 PA, PB 는 원의 접선이고 $\angle AQB = 75^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?

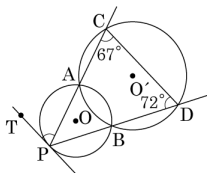


- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

$\angle ABP = \angle AQB = 75^\circ$ 이고 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle APB = 180^\circ - 75^\circ - 75^\circ = 30^\circ$

2. 다음 그림에서 $\widehat{PT}$ 가 원 O의 접선이고, 두 점 A, B는 두 원의 교점이다. $\overrightarrow{PA}$, $\overrightarrow{PB}$ 와 원 O'이 만나는 점을 각각 C, D라고 할 때, $\angle APT$ 의 크기는?



① 66°

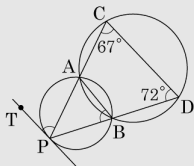
② 67°

③ 68°

④ 69°

⑤ 70°

해설

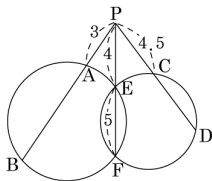


$\triangle APB$ 에서 $\angle APT = \angle ABP$

$\square ABDC$ 에서 $\angle ABP = \angle ACD = 67^\circ$

$\therefore \angle APT = 67^\circ$

3. 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

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

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

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

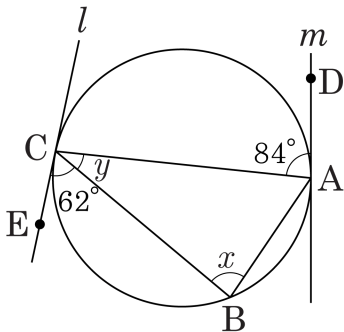
$$\text{또, } \overline{PC} \cdot \overline{PD} = \overline{PE} \cdot \overline{PF} \text{ 에서 } \frac{9}{2} \times \overline{PD} = 4 \times (4 + 5)$$

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

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

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

4. 다음은 원의 접점 A, C, 각 점에서의 접선 m, l 을 그린 것이다. 이때, $\angle x, \angle y$ 의 값을 바르게 짝지은 것은?



- ① $\angle x = 84^\circ, \angle y = 34^\circ$ ② $\angle x = 85^\circ, \angle y = 34^\circ$
 ③ $\angle x = 85^\circ, \angle y = 35^\circ$ ④ $\angle x = 86^\circ, \angle y = 35^\circ$
 ⑤ $\angle x = 86^\circ, \angle y = 36^\circ$

해설

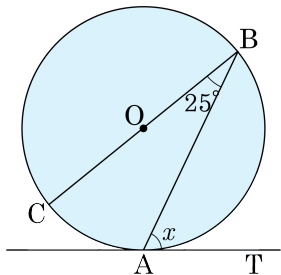
$$\angle ECB = \angle BAC = 62^\circ$$

$$\angle CAD = \angle x = 84^\circ$$

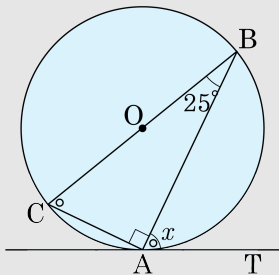
$$\therefore \angle y = 180^\circ - 84^\circ - 62^\circ = 34^\circ$$

5. 다음 그림에서 직선 AT가 원 O의 접선 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

- ① 25° ② 40° ③ 55°
 ④ 60° ⑤ 65°

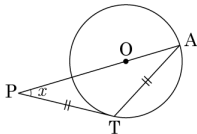


해설



$$x = 180^\circ - (90^\circ + 25^\circ) = 65^\circ$$

6. 다음과 같이 원 O의 접선 $\overline{PT}$ 과 $\overline{AT}$ 가 같을 때, $4\angle x$ 의 크기는?



① 30°

② 60°

③ 90°

④ 120°

⑤ 150°

해설

$$2\angle x + \angle x = 90^\circ$$

$$3\angle x = 90^\circ$$

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

$$\therefore 4\angle x = 120^\circ$$

7. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{PA} = 8, \overline{PB} = 14$, 반지름의 길이가 8 일 때, $\overline{PO}$ 의 길이는?

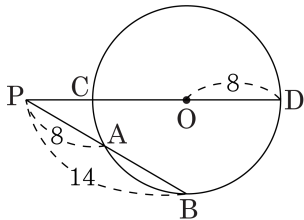
① $3\sqrt{11}$

② $4\sqrt{11}$

③ $5\sqrt{11}$

④ $6\sqrt{11}$

⑤ $7\sqrt{11}$



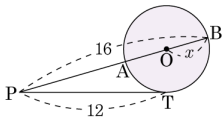
해설

$\overline{PO} = x$ 라 하면

$$(x - 8)(x + 8) = 8 \times 14$$

$$x^2 - 64 = 112, x^2 = 176, x = 4\sqrt{11}$$

8. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 가 원 O 의 지름일 때, x 의 값은? (단, 점 T 는 원의 접점이다.)



① $\frac{7}{2}$

② $\frac{9}{2}$

③ $\frac{11}{2}$

④ $\frac{13}{2}$

⑤ $\frac{15}{2}$

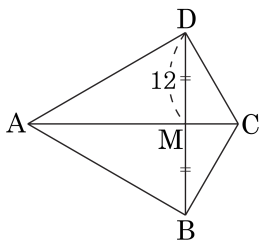
해설

$$\overline{PA} = 16 - 2x$$

$$12^2 = (16 - 2x) \times 16$$

$$16 - 2x = 9, 2x = 7 \therefore x = \frac{7}{2}$$

9. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원에 내접하고 $\overline{DM} = \overline{BM}$, $\overline{AM} : \overline{CM} = 3 : 1$, $\overline{DM} = 12$ 일 때, $\square ABCD$ 의 외접원의 반지름의 길이는?



- ① $2\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $6\sqrt{3}$
 ④ $8\sqrt{3}$ ⑤ $10\sqrt{3}$

해설

$\overline{BD} \perp \overline{AC}$ 이므로

$\overline{AC}$ 는 지름이고

$\overline{AM} : \overline{CM} = 3 : 1$ 이므로

$\overline{AM} = 3k, \overline{CM} = k$ 라 하면

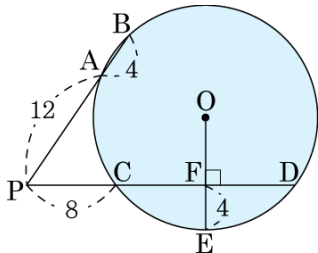
$$12 \times 12 = 3k \times k, 144 = 3k^2$$

$$k^2 = 48, k = 4\sqrt{3} (\because k > 0),$$

$$\overline{AM} = 12\sqrt{3}, \overline{CM} = 4\sqrt{3}$$

$$\therefore (\text{반지름의 길이}) = \frac{\overline{AC}}{2} = \frac{\overline{AM} + \overline{CM}}{2} = \frac{16\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3}$$

10. 다음 그림과 같이 원 O의 외부에 한 점 P에서 두 직선을 그어 원 O와 만난 점을 각각 A, B, C, D라 하고, 점 O에서 $\overline{CD}$ 에 내린 수선의 발을 F, $\overline{OF}$ 의 연장선과 원 O와 만난 점을 E라 한다. $\overline{PA} = 12$, $\overline{AB} = 4$, $\overline{PC} = 8$, $\overline{EF} = 4$ 일 때, 원 O의 넓이를 구하면?



① 100

② 100π

③ $\frac{100}{3}\pi$

④ $\frac{100}{3}$

⑤ $100\sqrt{3}\pi$

해설

$$1) 8(8 + \overline{CD}) = 12(12 + 4)$$

$$\overline{CD} = 16, \overline{CF} = \overline{FD} = 8$$

$$2) \text{ 반지름의 길이를 } r \text{ 라 하면 } \overline{OE} = \overline{OD} = r$$

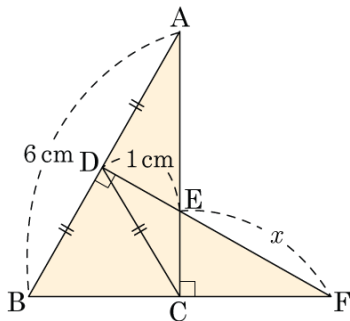
$$\overline{OF} = r - 4$$

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

$$\therefore r = 10$$

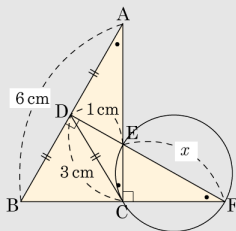
따라서 $S = 100\pi$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\angle ACF = \angle FDB = 90^\circ$ 이고 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{DC}$ 이다.
 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{DE} = 1\text{cm}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하면?



- ① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설



$\triangle BAC \sim \triangle BFD$ ($\because$ AA닮음)

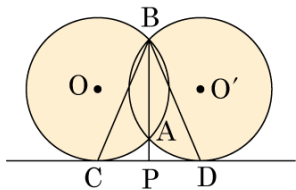
$\therefore \angle A = \angle F$, $\angle A = \angle DCA$

$\therefore \angle F = \angle DCA$ 따라서, $\triangle CEF$ 의 외접원에 대해 $\overline{DC}$ 는 접선

$$\Rightarrow \overline{DC}^2 = \overline{DE} \cdot \overline{DF}$$

$3^2 = 1(1 + x)$ 따라서 $x = 8$ 이다.

12. 다음 그림과 같이 두 원 O, O'의 공통외접선 CD와 공통현 AB의 연장선이 점 P에서 만난다. $\overline{PA} = 1\text{cm}$, $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = \overline{BD} = \sqrt{30}\text{cm}$ 일 때, $\triangle CBD$ 의 넓이는?



① 10cm^2

② $5\sqrt{3}\text{cm}^2$

③ $6\sqrt{2}\text{cm}^2$

④ $5\sqrt{5}\text{cm}^2$

⑤ $2\sqrt{6}\text{cm}^2$

해설

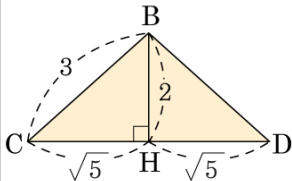
$$\overline{CP}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} = 5$$

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

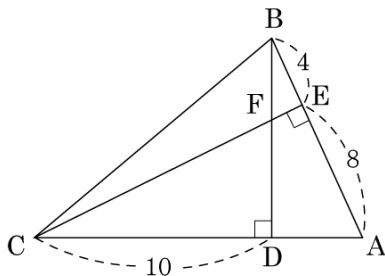
$$\therefore \overline{CD} = 2\overline{CP} = 2\sqrt{5}\text{cm}$$

$$\therefore \triangle CBD = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{5} \times 5 =$$

$$5\sqrt{5}(\text{cm}^2)$$



13. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이를 $a\sqrt{b}$ 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?
(단, b 는 최소의 자연수)



- ① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

해설

$$\overline{AE} \cdot \overline{AB} = \overline{AD} \cdot \overline{AC} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AD} \times (\overline{AD} + 10) = 8 \times 12$$

$$\overline{AD}^2 + 10\overline{AD} - 96 = 0$$

$$(\overline{AD} + 16)(\overline{AD} - 6) = 0$$

$$\therefore \overline{AD} = 6$$

$$\overline{CE} = \sqrt{16^2 - 8^2} = \sqrt{192}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{192 + 4^2} = \sqrt{208} = 4\sqrt{13}$$

$$a\sqrt{b} = 4\sqrt{13}$$

$$\therefore a + b = 17$$

14. 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?

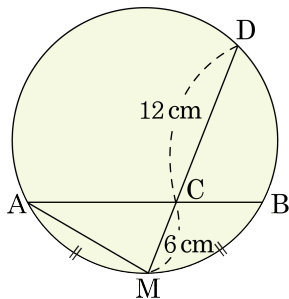
① $6\sqrt{2}\text{ cm}$

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

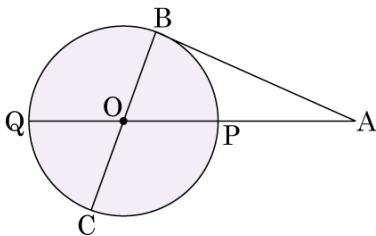
$5.0\text{pt}\widehat{AM} = 5.0\text{pt}\widehat{BM}$ 이므로 $\angle ADM = \angle BAM$

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

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

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

15. 다음 그림에서 O는 원의 중심이고, $\overline{AB} = b$, $\overline{BC} = a$, $\overline{AB}$ 는 원의 접선일 때, 이차방정식 $x^2 + ax - b^2 = 0$ 의 해를 길이로 갖는 선분은?



- ① $\overline{AB}$ ② $\overline{BC}$
 ③ $\overline{PQ}$ ④ $\overline{AQ}$

⑤ $\overline{AP}$

해설

$$\overline{PQ} = a \quad (\because \text{원 O의 지름})$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{AP} \times \overline{AQ}$$

$$b^2 = \overline{AP}(\overline{AP} + a)$$

$$\therefore \overline{AP}^2 + a\overline{AP} - b^2 = 0 \Rightarrow x^2 + ax - b^2 = 0$$

$$\therefore x = \overline{AP}$$