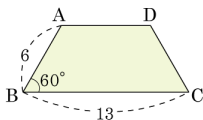


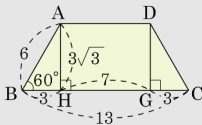
1. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD 의 넓이는?



- ① $10\sqrt{2}$ ② $20\sqrt{2}$ ③ $20\sqrt{3}$ ④ $30\sqrt{2}$ ⑤ $30\sqrt{3}$

해설

점 A 와 D 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 H, G 라 할 때



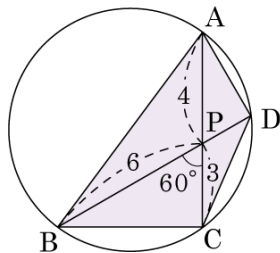
$$\overline{AH} = 6 \times \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 6 \times \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} = 3$$

$$\overline{CG} = 3 \text{ 이므로 } \overline{HG} = \overline{AD} = 7$$

$$\square ABCD \text{ 넓이} = \frac{1}{2} \times (7 + 13) \times 3\sqrt{3} = 30\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

2. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 $\square ABCD$ 의 넓이는?



- ① $12\sqrt{2}$ ② $12\sqrt{3}$ ③ $13\sqrt{2}$ ④ $13\sqrt{3}$ ⑤ $14\sqrt{3}$

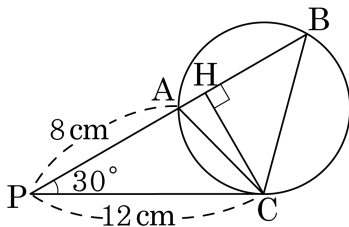
해설

$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로 $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$ 이므로 $\overline{PD} = 2$ 이다.

따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (4 + 3) \times (6 + 2) \times \sin 60^\circ =$

$$\frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 14\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

3. 다음 그림에서 $\overline{PC}$ 는 원의 접선이고 $\overline{PB}$ 는 할선이다. $\angle P = 30^\circ$, $\overline{PA} = 8\text{cm}$, $\overline{PC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



① 28

② 29

③ 30

④ 31

⑤ 32

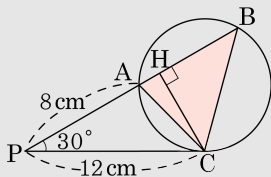
해설

$$\overline{PC}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}, \quad 144 = 8 \times \overline{PB}$$

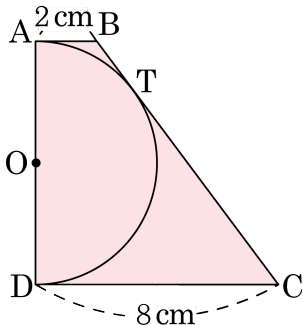
$$\overline{CH} = 12 \sin 30^\circ = 12 \times \frac{1}{2} = 6 \text{ (cm)}$$

$$\overline{PB} = 18 \text{ (cm)} \quad \overline{AB} = 18 - 8 = 10 \text{ (cm)}$$

$$(\triangle ABC \text{ 의 넓이}) = 10 \times 6 \times \frac{1}{2} = 30 \text{ (cm}^2\text{)}$$



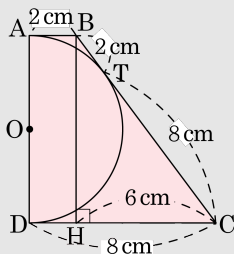
4. 그림에서 $\overline{AD}$ 는 반원의 지름이고, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 는 반원에 접한다. 이 때, $\square ABCD$ 의 둘레의 길이는?



- ① 21cm ② 28cm ③ 31cm ④ 35cm ⑤ 40cm

해설

점 B 에서 $\overline{CD}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하자.



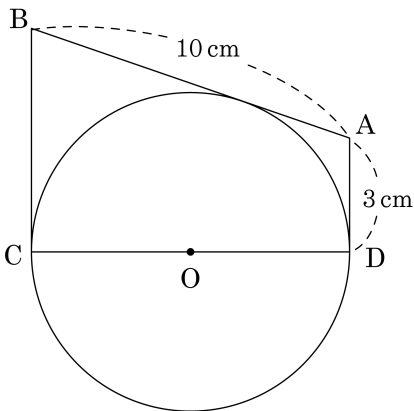
$$\overline{AB} = \overline{BT}, \overline{DC} = \overline{CT}$$

$$\overline{CH} = 6, \overline{BC} = \overline{BT} + \overline{CT} = 10(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BH} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\text{cm}) \therefore \overline{AD} = \overline{BH} = 8 \text{ cm}$$

$$\text{따라서, } \square ABCD \text{ 둘레는 } \overline{AB} + \overline{AD} + \overline{DC} + \overline{BC} = 2 + 8 + 8 + 10 = 28(\text{cm})$$

5. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} = 3\text{ cm}$, $\overline{AB} = 10\text{ cm}$ 이고 원 O 가 $\overline{AD}$, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 에 각각 접할 때, 선분 BC 의 길이로 알맞은 것은?



① 6 cm

② 7 cm

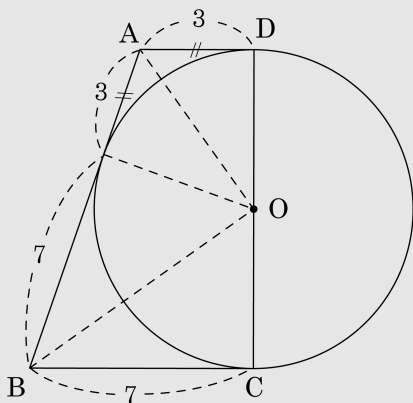
③ 8 cm

④ 9 cm

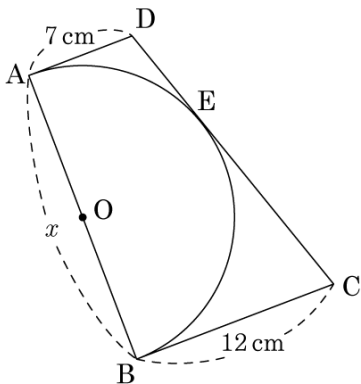
⑤ 10 cm

해설

그림과 같이 이르면 $\overline{BC} = 7\text{ cm}$



6. 반원 O 와 접하는 선분 AD, CD, BC 가 다음과 같을 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



① $2\sqrt{21}$ (cm)

② $3\sqrt{21}$ (cm)

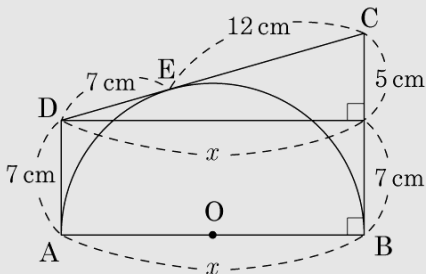
③ $4\sqrt{21}$ (cm)

④ $5\sqrt{21}$ (cm)

⑤ $6\sqrt{21}$ (cm)

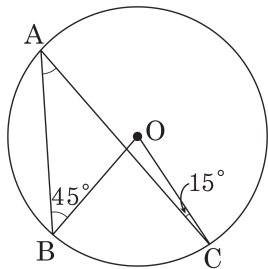
해설

$$\begin{aligned} x &= \sqrt{19^2 - 5^2} \\ &= \sqrt{336} = 4\sqrt{21} \\ &= 4\sqrt{21} \text{ (cm)} \end{aligned}$$



7. 다음 그림에서 $\angle ABO = 45^\circ$, $\angle ACO = 15^\circ$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기는?

- ① 15° ② 20° ③ 28°
 ④ 30° ⑤ 35°



해설

$\triangle AOC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle CAO = 15^\circ$

작은 쪽의 $\angle AOC = 150^\circ$, 큰 쪽의 $\angle AOD = 210^\circ$

$$\angle ABC = 210 \times \frac{1}{2} = 105^\circ \quad \therefore \angle OBC = 60^\circ$$

$\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle OCB = 60^\circ, \angle ACB = 45^\circ$$

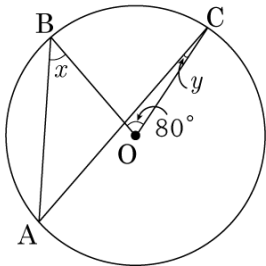
$$\therefore \angle BAC = 180^\circ - 45^\circ - 60^\circ - 45^\circ = 30^\circ$$

8. 다음 그림에서 $\angle BOC = 80^\circ$ 이고,
 $\angle ABO = x$, $\angle ACO = y$ 일 때, x 와 y 의
관계식으로 올바른 것은?

① $x + y = 65^\circ$ ② $x - y = 50^\circ$

③ $x - y = 35^\circ$ ④ $x = y + 45^\circ$

⑤ $x - y = 40^\circ$



해설

$$\angle BAC = 40^\circ,$$

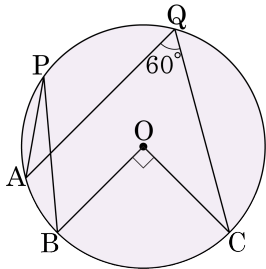
$$x + \angle BAC = y + \angle BOC$$

$$x + 40^\circ = y + 80^\circ$$

$$\therefore x - y = 40^\circ$$

9. 다음 그림의 $\angle BOC = 90^\circ$, $\angle AQC = 60^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?

- ① 15° ② 20° ③ 25°
 ④ 30° ⑤ 35°



해설

중심 O 와 A 를 이으면 $\widehat{AC}$ 의 원주각이 60° 이므로 중심각 $\angle AOC = 120^\circ$ 이다.

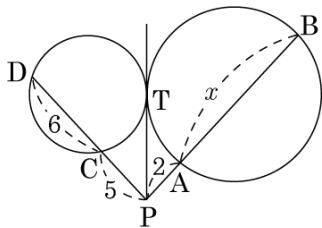
$$\angle AOB = 120^\circ - 90^\circ = 30^\circ$$

$\widehat{AB}$ 의 중심각 $\angle AOB = 30^\circ$

$\widehat{AB}$ 의 원주각 $\angle APB = 15^\circ$

10. 다음의 두 원은 점 T에서 서로 접한다. $\overline{PA} = 2$, $\overline{PC} = 5$, $\overline{CD} = 6$ 일 때, x 의 값은?

- ① 25.5 ② 24.5 ③ 23.5
 ④ 22.5 ⑤ 21

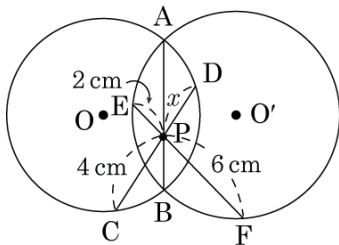


해설

$$2(2 + x) = 5 \times 11, 4 + 2x = 55$$

$$2x = 51 \therefore x = 25.5$$

11. 점 A, B 에서 만나는 두 원에서 공통현 $\overline{AB}$ 위의 점 P 를 지나는 두 현을 각각 $\overline{CD}$, $\overline{EF}$ 라 한다. $\overline{PC} = 4\text{cm}$, $\overline{PE} = 2\text{cm}$, $\overline{PF} = 6\text{cm}$ 일 때. $\overline{PD}$ 의 길이를 구하면?



- ① 1cm ② 1.5cm ③ 2cm
 ④ 2.5cm ⑤ 3cm

해설

$$\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD} \text{ 이므로 } \overline{PA} \times \overline{PB} = 4 \times \overline{PD}$$

$$\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PE} \times \overline{PF} \text{ 이므로 } \overline{PA} \times \overline{PB} = 2 \times 6 = 12$$

$$\therefore \overline{PA} \times \overline{PB} = 4 \times \overline{PD} = 12 \text{ 이므로 } \overline{PD} = 3(\text{cm})$$

12. 다음 그림에서 $\overline{PA} = 6$, $\overline{AB} = 2$ 라 할 때, $2\overline{PT} + 3\overline{PT'}$ 의 값을 구하면?

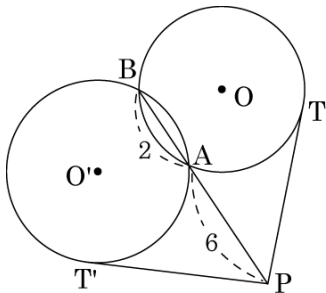
① $20\sqrt{2}$

② $20\sqrt{3}$

③ $25\sqrt{2}$

④ $25\sqrt{3}$

⑤ $25\sqrt{5}$



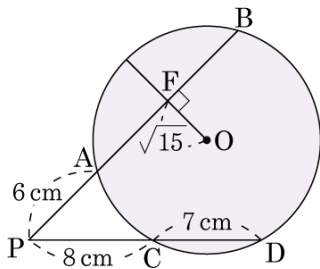
해설

$$\overline{PT}^2 = 6 \times (6 + 2), \overline{PT'}^2 = 6 \times (6 + 2)$$

$$\overline{PT}^2 = 48 = \overline{PT'}^2, \overline{PT} = 4\sqrt{3} = \overline{PT'}$$

$$\therefore 2\overline{PT} + 3\overline{PT'} = 5 \times 4\sqrt{3} = 20\sqrt{3}$$

13. 다음 그림과 같이 원 O의 외부의 한 점 P에서 두 직선을 그어 원 O와 만난 점을 각각 A, B, C, D라 하고, 점 O에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 F라 한다. $\overline{PA} = 6\text{cm}$, $\overline{PC} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 7\text{cm}$, $\overline{OF} = \sqrt{15}\text{cm}$ 일 때, 원 O의 둘레의 길이를 구하면?



① $6\pi\text{cm}$

② $8\pi\text{cm}$

③ $10\pi\text{cm}$

④ $16\pi\text{cm}$

⑤ $32\pi\text{cm}$

해설

$$1) 8 \times 15 = 6(6 + \overline{AB})$$

$$\overline{AB} = 14\text{cm}, \overline{AF} = \overline{FB} = 7\text{cm}$$

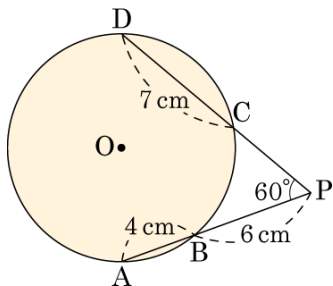
2) 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$(\sqrt{15})^2 + 7^2 = r^2$$

$$15 + 49 = 64 \therefore r = 8\text{cm}$$

$$\therefore \text{원 O의 둘레} = 16\pi(\text{cm})$$

14. 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.

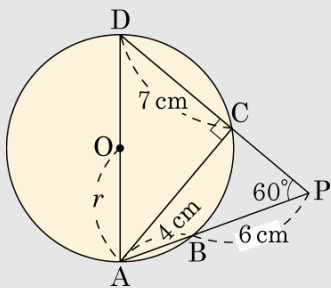
$$\overline{AC} = \sqrt{10^2 - 5^2} = 5\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이므로}$$

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

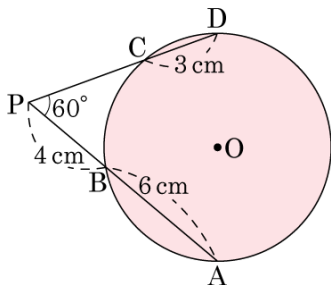
$$4r^2 = 75 + 49$$

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

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



15. 다음 그림과 같이 원 O 밖의 한 점 P에서 원에 그은 두 직선이 원과 만나서 생기는 현을 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 라고 하자. $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$, $\overline{PB} = 4\text{cm}$, $\angle APD = 60^\circ$ 일 때, 원 O의 넓이는?



- ① $19\pi\text{cm}^2$ ② $\frac{19\pi}{4}\text{cm}^2$ ③ $20\pi\text{cm}^2$
 ④ $\frac{21\pi}{4}\text{cm}^2$ ⑤ $21\pi\text{cm}^2$

해설

원 O의 반지름의 길이를 r 라고 하자.

원에서의 비례 관계에 의하여 $\overline{PD} \cdot \overline{PC} = \overline{PA} \cdot \overline{PB}$ 일 때, $\overline{PC} = x$ 라 하자.

$$(x+3) \times x = 10 \times 4$$

$$x^2 + 3x - 40 = 0$$

$$(x+8)(x-5) = 0 \therefore x = 5\text{cm} = \overline{PC}$$

$\overline{AC}$, $\overline{AD}$ 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.

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

$$\overline{AD}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{CD}^2$$

$$4r^2 = 75 + 9$$

$$\therefore r^2 = 21$$

따라서, 원의 넓이는 $\pi r^2 = 21\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

