

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\tan 45^\circ = \frac{1}{\tan 45^\circ}$

② $\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ = \frac{1}{2}$

③ $\cos 30^\circ + \cos 60^\circ = \cos 90^\circ$

④ $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ \times \tan 45^\circ$

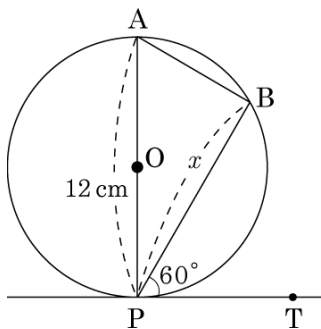
⑤ $\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ = 1$

해설

③ (좌변) $= \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}$, (우변) $= 0$

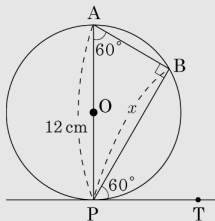
2. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 12 cm 인 원 O 에서 $\overleftrightarrow{PT}$ 는 접선이고, $\angle BPT = 60^\circ$ 일 때, $\overline{PB}$ 의 길이는 ?

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



해설

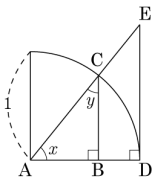
반원에 대한 원주각의 크기는 90° 이므로 $\angle ABP = 90^\circ$
 직선 PT 가 원 O 의 접선이므로 $\angle BAP = \angle BPT = 60^\circ$



$$\triangle ABP \text{ 에서 } \sin 60^\circ = \frac{\overline{PB}}{12} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이므로}$$

$$\therefore \overline{PB} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

3. 다음 그림은 반지름의 길이가 1 인 사분원이다. 다음 값을 분모가 1 인 길이로 나타내었을 때, 그 길이가 $\overline{BC}$ 와 같은 것을 모두 고르면?



① $\sin x$

② $\cos x$

③ $\cos y$

④ $\tan x$

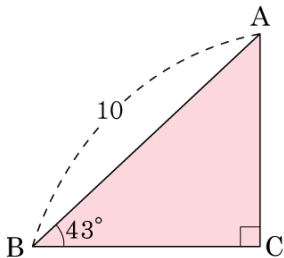
⑤ $\tan y$

해설

$$\sin x = \cos y = \overline{BC}$$

4. 다음 그림에서 직각삼각형 ABC의 넓이를 구하면? (단, $\sin 43^\circ = 0.68$, $\cos 43^\circ = 0.73$, $\tan 43^\circ = 0.93$)

- ① 7.3 ② 12.41 ③ 16.58
④ 24.82 ⑤ 49.64



해설

$$\overline{AC} = 6.8,$$

$$\overline{BC} = 7.3$$

$$\therefore \triangle ABC = 6.8 \times 7.3 \times \frac{1}{2} = 24.82$$

5. 원의 중심에서 3cm 떨어져 있는 현의 길이가 8cm 일 때, 이 원의 넓이는?

① $25\pi \text{ cm}^2$

② $28\pi \text{ cm}^2$

③ $32\pi \text{ cm}^2$

④ $36\pi \text{ cm}^2$

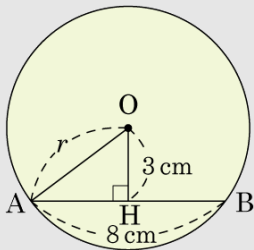
⑤ $38\pi \text{ cm}^2$

해설

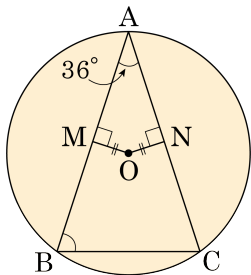
그림에서 $\overline{AH} = 4(\text{cm})$ 이므로 $r =$

$$\sqrt{3^2 + 4^2} = 5(\text{cm})$$

따라서, 원 O 의 넓이는 $\pi \times 5^2 = 25\pi(\text{cm}^2)$



6. 다음 그림에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 36^\circ$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하면?



- ① 72° ② 73° ③ 74° ④ 75° ⑤ 76°

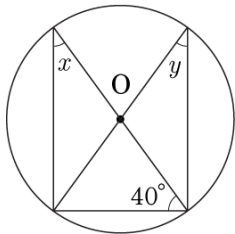
해설

$$\overline{OM} = \overline{ON} \text{ 이므로 } \overline{AB} = \overline{AC}$$

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle B = \angle C$

$$\angle B = \frac{180^\circ - 36^\circ}{2} = 72^\circ$$

7. 다음 그림에서 $\angle x - \angle y$ 의 크기를 구하여라.
(단, 단위는 생략)



▶ 답 :

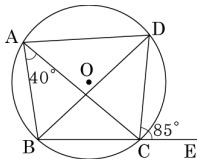
▶ 정답 : 0

해설

한 원 또는 합동인 두 원에서 호의 길이가 같은 원주각의 크기는 같다.

$$x = y = 180^\circ - (90^\circ + 40^\circ) = 50^\circ$$

8. 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 :

—[°]

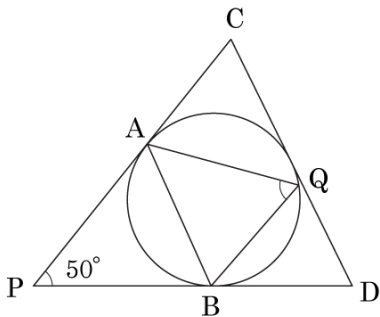
▶ 정답 : 45—

해설

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

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

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°

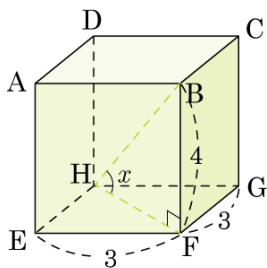
해설

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

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

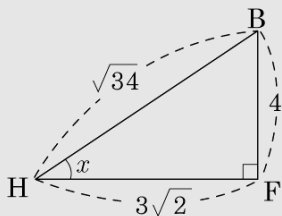
$\angle ABP = \angle AQB = 65^\circ$ 이다.

10. 다음 그림과 같은 직육면체에서 대각선 $\overline{HB}$ 와 밑면의 대각선 $\overline{HF}$ 가 이루는 $\angle BHF$ 의 크기를 x 라 할 때, $\sin x + \cos x$ 의 값은?



- ① $\frac{6\sqrt{17}}{17}$ ② $\frac{5\sqrt{34}}{17}$ ③ $\frac{3\sqrt{34} + 2\sqrt{17}}{17}$
 ④ $\frac{2\sqrt{34} + 3\sqrt{17}}{17}$ ⑤ $\frac{2\sqrt{34} - 3\sqrt{17}}{17}$

해설



$$\overline{HF} = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2},$$

$$\overline{BH}^2 = (3\sqrt{2})^2 + 4^2 = \sqrt{34^2} \text{ 이므로}$$

$$\overline{BH} = \sqrt{34}$$

$$\therefore \sin x = \frac{4}{\sqrt{34}} = \frac{2\sqrt{34}}{17}$$

$$\therefore \cos x = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{34}} = \frac{3\sqrt{17}}{17}$$

$$\sin x + \cos x = \frac{2\sqrt{34}}{17} + \frac{3\sqrt{17}}{17} = \frac{2\sqrt{34} + 3\sqrt{17}}{17}$$

11. 다음 중 큰 값의 기호부터 나열된 것은?

보기

㉠ $\cos 80^\circ$

㉡ $\cos 0^\circ$

㉢ $\tan 0^\circ$

㉤ $\cos 27^\circ$

㉦ $\sin 15^\circ$

① ㉡, ㉤, ㉢, ㉦, ㉠

② ㉡, ㉢, ㉤, ㉠, ㉦

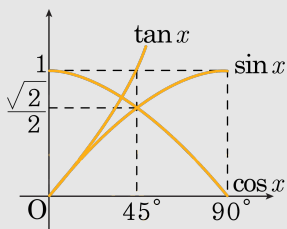
③ ㉠, ㉢, ㉦, ㉡, ㉤

④ ㉢, ㉦, ㉡, ㉤, ㉠

⑤ ㉡, ㉤, ㉦, ㉠, ㉢

해설

그림에서 보면



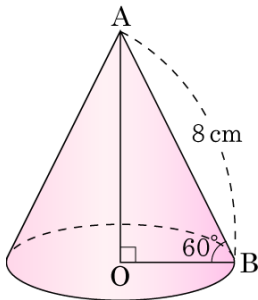
$0 < x < 45^\circ$ 에서는 $1 > \cos x > \sin x$

$45^\circ < x < 90^\circ$ 에서는 $1 > \sin x > \cos x$

$45^\circ < x < 90^\circ$ 에서 $\tan x > 1$

이상에서 볼 때 크기순으로 옳게 나열한 것은 ⑤이다.

12. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 8cm 이고 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 높이는?



① 4 cm

② $4\sqrt{2}$ cm

③ $4\sqrt{3}$ cm

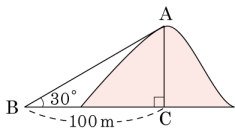
④ $4\sqrt{5}$ cm

⑤ $4\sqrt{6}$ cm

해설

$$\overline{OA} = 8 \times \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

13. 산의 높이를 구하기 위해 다음 그림과 같이 측량하였다. 산의 높이 $\overline{AC}$ 를 구하면?



① $\frac{100\sqrt{3}}{2}$ m

② $\frac{100\sqrt{2}}{2}$ m

③ $\frac{100}{3}$ m

④ $\frac{100\sqrt{2}}{3}$ m

⑤ $\frac{100\sqrt{3}}{3}$ m

해설

$$\tan 30^\circ = \frac{\overline{AC}}{100}$$

$$\therefore \overline{AC} = 100 \tan 30^\circ = 100 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{100\sqrt{3}}{3} \text{ (m)}$$

14. 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 60^\circ$, $\overline{AC} = 12$, $\overline{AB} = 16$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

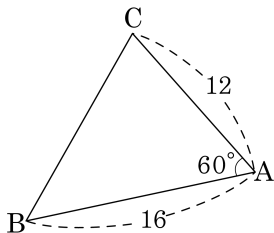
① $4\sqrt{13}$

② $6\sqrt{13}$

③ $8\sqrt{13}$

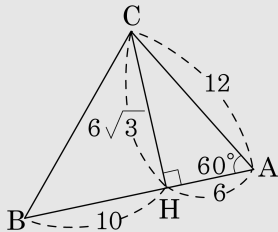
④ $10\sqrt{13}$

⑤ $12\sqrt{13}$

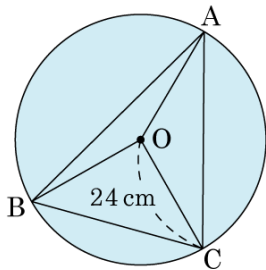


해설

$$\begin{aligned}\overline{BC} &= \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + 10^2} \\ &= \sqrt{108 + 100} \\ &= \sqrt{208} = 4\sqrt{13}\end{aligned}$$



15. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ 이고 원 O 의 반지름의 길이가 24cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① $264(2 + \sqrt{3})$
 ② $144(3 + \sqrt{3})$
 ③ $149(2 + \sqrt{2})$
 ④ $288(2 + \sqrt{3})$
 ⑤ $288(3 + \sqrt{3})$

해설

$\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ 이므로

$\angle BOC = 90^\circ$, $\angle AOC = 120^\circ$, $\angle AOB = 150^\circ$

($\triangle ABC$ 의 넓이)

$$= \triangle AOB + \triangle BOC + \triangle AOC$$

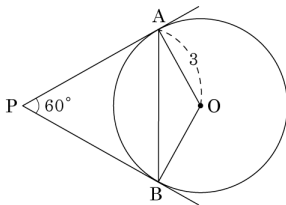
$$= \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) + \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin 90^\circ \\ + \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin(180^\circ - 120^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \times 24^2 \times (\sin 30^\circ + \sin 90^\circ + \sin 60^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \times 24^2 \times \left(\frac{1}{2} + 1 + \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$$

$$= 144(3 + \sqrt{3}) (\text{cm}^2)$$

16. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고, $\overline{OA} = 3$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



① $\sqrt{3}$

② $2\sqrt{3}$

③ $3\sqrt{3}$

④ $4\sqrt{3}$

⑤ $5\sqrt{3}$

해설

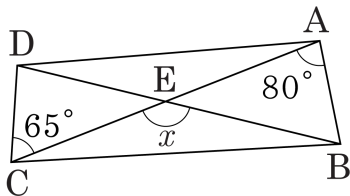
$$\overline{PA} : \overline{AO} = \sqrt{3} : 1$$

$$x : 3 = \sqrt{3} : 1 \quad \therefore x = 3\sqrt{3}$$

$\triangle PAB$ 는 정삼각형이므로

$$\overline{AB} = 3\sqrt{3}$$

17. 다음과 같이 $\square ABCD$ 가 원에 내접하기 위한 $\angle BEC$ 의 크기로 적절한 것은?



① 140°

② 141°

③ 142°

④ 144°

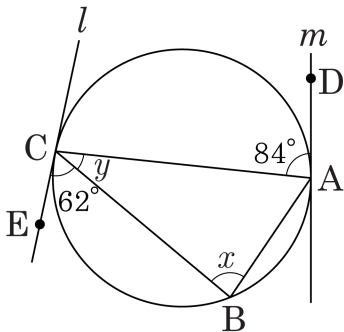
⑤ 145°

해설

$$\angle BAC = \angle BDC = 80^\circ$$

$$\angle x = 80^\circ + 65^\circ = 145^\circ$$

18. 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 $\angle x = 86^\circ, \angle y = 36^\circ$

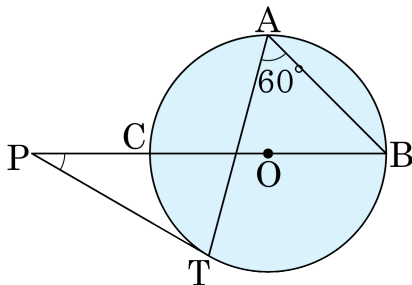
해설

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

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

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

19. 다음 그림에서 원 O 위의 점 T 를 지나는 접선과 지름 BC 의 연장 선이 만나는 점을 P 라고 하고 $\angle BAT = 60^\circ$ 일 때, $\angle BPT$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 30 °

해설

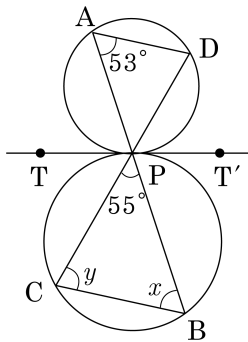
$\angle CTB = 90^\circ$, $\angle BCT = 60^\circ$ 이므로

$\angle CBT = 180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ$

$\angle CTP = \angle CBT = 30^\circ$

$\therefore \angle CPT = \angle BCT - \angle CTP = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$

20. 다음 그림에서 직선 TT' 는 점 P 에서 접하는 두 원의 공통인 접선이다. $\angle DAP = 53^\circ$, $\angle CPB = 55^\circ$ 일 때, $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 각각 구하여라.



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

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

▷ 정답 : $\angle x = 53^\circ$

▷ 정답 : $\angle y = 72^\circ$

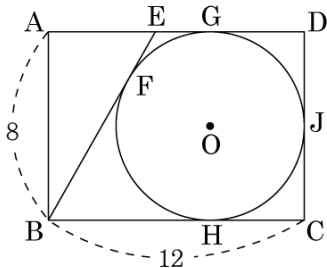
해설

$$\angle x = \angle TPC = \angle DPT' = \angle DAP = 53^\circ$$

$\triangle PCB$ 에서 $\angle y + 55^\circ + 53^\circ = 180^\circ$ 이므로

$\angle y = 72^\circ$ 이다.

21. 다음 그림과 같이 원 O 가 직사각형 $ABCD$ 의 세 변과 $\overline{BE}$ 에 접할 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라. (단, F, G, H, J 는 접점)



▶ 답 :

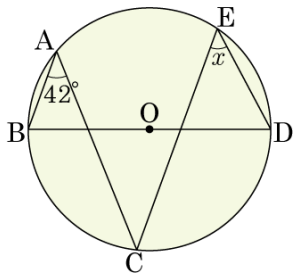
▷ 정답 : 10

해설

$\overline{ED} + \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{DC}$ 이므로 $\overline{ED} + 12 = \overline{BE} + 8$ 이다. 따라서 $\overline{ED} = \overline{BE} - 4$ 이다.

$\overline{AE} = \overline{AD} - \overline{ED} = 12 - (\overline{BE} - 4) = 16 - \overline{BE}$ 이므로 직각삼각형 ABE 에서 $\overline{BE}^2 = (16 - \overline{BE})^2 + 8^2$ 이다. 따라서 $\overline{BE} = 10$ 이다.

22. 다음 그림과 같은 원 O에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

—°

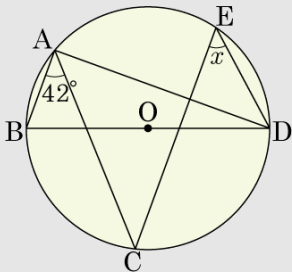
▷ 정답 : 48°

해설

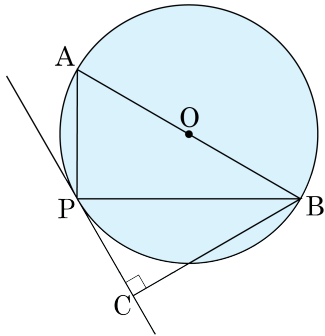
A, D를 연결하면

$$\angle BAD = 90^\circ, \angle CAD = 90^\circ - 42^\circ = 48^\circ$$

$$\angle x = \angle CAD = 48^\circ$$



23. 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

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

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

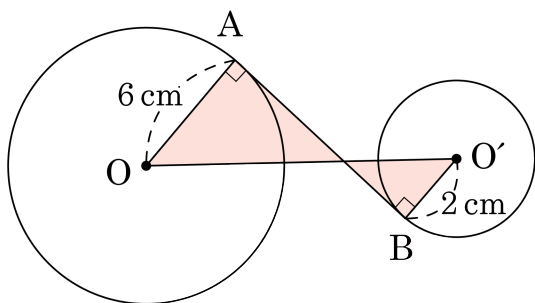
$$\overline{AB} \times \overline{BC} = \overline{BP}^2, \quad 10 \times \overline{BC} = (4\sqrt{5})^2$$

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

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

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

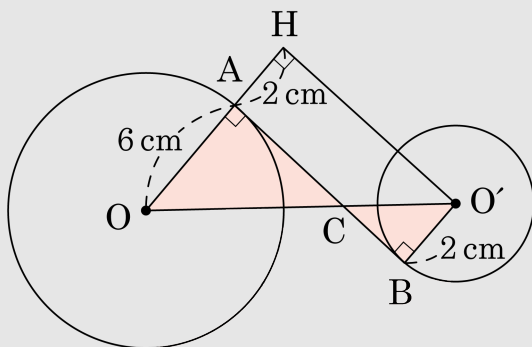
24. 다음 그림과 같이 두 원 O , O' 의 반지름의 길이가 각각 6cm , 2cm 이고 색칠한 부분의 넓이가 15cm^2 일 때, $\overline{OO'}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : 10 cm

해설



다음 그림과 같이 점 O' 에서 $\overline{OA}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\overline{AH} = \overline{BO'} = 2\text{cm}$

$\overline{OO'} = x$ 라 놓으면 삼각형 OHO' 에서

$$\overline{O'H} = \overline{AB} = \sqrt{x^2 - 8^2} = \sqrt{x^2 - 64}(\text{cm})$$

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

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

$$6 : 8 = \overline{AC} : \sqrt{x^2 - 64}$$

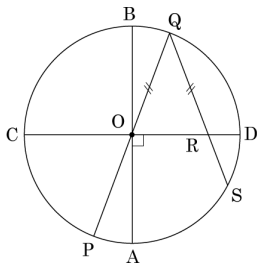
$$\therefore \overline{AC} = \frac{3}{4} \sqrt{x^2 - 64}, \overline{BC} = \frac{1}{4} \sqrt{x^2 - 64}$$

색칠한 부분의 넓이는 $\triangle OAC + \triangle O'BC$ 이므로

$$15 = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \sqrt{x^2 - 64} \times 6 + \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \sqrt{x^2 - 64} \times 2 \text{ 이다.}$$

$$\therefore x = 10$$

25. 다음 그림과 같이 지름 $\overline{AB}$ 와 $\overline{CD}$ 는 수직으로 만나며, 점 R 은 $\overline{OD}$ 위의 임의의 점이다. $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 위에 $\overline{OQ} = \overline{RQ}$ 가 되도록 점 Q 를 잡으면 $5.0\text{pt}\widehat{AP} = 2(\text{cm})$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AS}$ 의 길이를 구하여라. (단, $\overline{PQ}$, $\overline{SQ}$ 는 원 O 의 현이다.)



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

점 Q 에서 $\overline{CD}$ 에 내린 수선의 발을 M 이라 할 때,
 $\overline{AB} \parallel \overline{QM}$ 이므로

$$\angle OQM = \angle BOQ (\text{엇각}) = \angle AOP (\text{맞꼭지각})$$

$$\angle PQM = \angle RQM = x \text{ 라고 하면 } \angle PQS = 2x, \angle POS = 4x,$$

$$\angle AOS = 4x - x = 3x$$

$$\angle AOP : \angle AOS = 5.0\text{pt}\widehat{AP} : 5.0\text{pt}\widehat{AS}$$

$$x : 3x = 2 : 5.0\text{pt}\widehat{AS}$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AS} = 6(\text{cm})$$