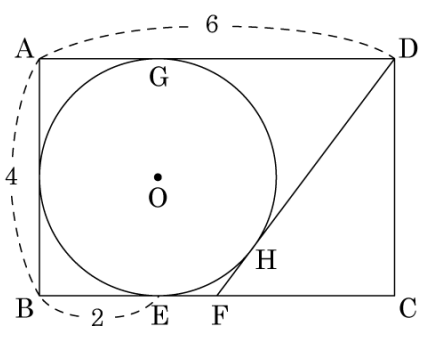
1. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변의 접하는 원 O 가 있다. $\overline{DF}$ 가 원의 접선이고 세 점 E, G, H 가 접점일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{AG}$ 의 길이는 2 이다.

② $\overline{DH}$ 의 길이의 길이는 4 이다.

③ $\overline{EF} = 1$ 이다.

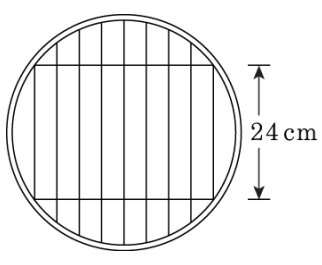
④ $\overline{CF} = 4$ 이다.

⑤ $\triangle CDF$ 의 넓이는 6 이다.

해설

③ $\overline{EF} = x$ 라 할 때, $\overline{CF}$ 의 길이는
$\overline{CF} = (4 - x)$, $\overline{DF} = (4 + x)$ 이므로 피타고라스의 성질에 의해
$(4 + x)^2 = 4^2 + (4 - x)^2$
$\therefore x = 1$
④ $\overline{CF} = 4 - 1 = 3$
⑤ $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$

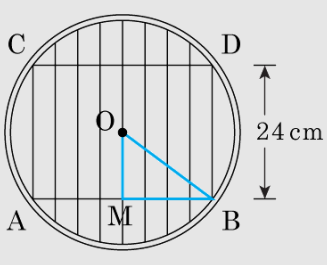
2. 경식이는 가족여행을 가서 다음 그림과 같은 원 모양의 석쇠로 고기를 구웠다. 굵은 두 철사는 평행하고 길이가 32 cm 로 같았으며, 두 철사 사이의 간격은 24 cm 였다. 경식이가 사용한 석쇠의 반지름의 길이는?



① 20 cm ② 25 cm ③ 30 cm
④ 40 cm ⑤ 45 cm

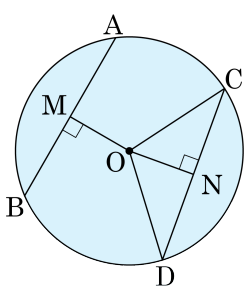
해설

두 철사가 원 모양의 석쇠와 만나는 네 개의 점을 각각 A, B, C, D 라 하고, 석쇠의 중심을 O, $\overline{AB}$ 의 중점을 M 이라 할 때, $\overline{OM} = 12\,\text{cm}$, $\overline{MB} = \overline{AB} \times \frac{1}{2} = 32 \times \frac{1}{2} = 16\,(\text{cm})$ 이다.



석쇠의 반지름의 길이는 $\triangle OMB$ 가 직각삼각형이므로 $\overline{OB} = \sqrt{12^2 + 16^2} = \sqrt{400} = 20\,(\text{cm})$ 이다.

3. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{OM}$ 이고 $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이다. $\overline{AM} = 6\text{cm}$, $\overline{OM} = \sqrt{5}\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 넓이는?

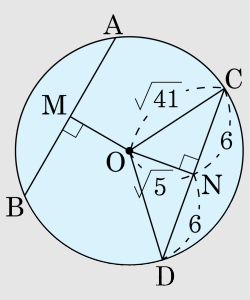


① $41\pi\text{cm}^2$ ② $49\pi\text{cm}^2$ ③ $56\pi\text{cm}^2$

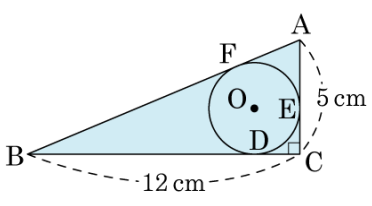
④ $60\pi\text{cm}^2$ ⑤ $64\pi\text{cm}^2$

해설

$\overline{AB} = \overline{CD}$ 이므로 $\overline{OM} = \overline{ON} = \sqrt{5}\text{cm}$ 이다.
피타고라스 정리에 의해
$\overline{OC} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + 6^2} = \sqrt{41}\,\text{cm}$
따라서 원의 넓이는
$\pi(\sqrt{41})^2 = 41\pi(\text{cm}^2)$ 이다.



4. 다음 그림에서 원 O 는 삼각형 ABC 의 내접원이다. $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 5\text{cm}$ 이고 $\angle C = 90°$ 일 때, 내접원 O 의 반지름의 길이는?



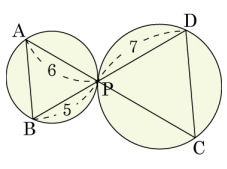
① 0.5cm ② 1cm ③ 1.5cm

④ 2cm ⑤ 2.5cm

해설

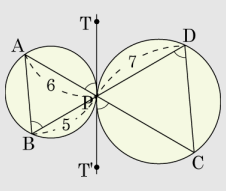
□ODCE 는 정사각형, 원의 반지름을 x 라 하면,
$\overline{AE} = \overline{AF} = 5 - x$
$\overline{BD} = \overline{BF} = 12 - x$
$\therefore \overline{AB} = 17 - 2x \cdots ①$
△ABC 에서 $\overline{AB^2} = \overline{BC^2} + \overline{CA^2}$
$\overline{AB^2} = 12^2 + 5^2 = 169$
$\therefore \overline{AB} = 13 (\because \overline{AB} > 0) \cdots ②$
①, ②에 의해 $13 = 17 - 2x$
$\therefore x = 2$

5. 다음 그림과 같이 점 P 에서 접하는 두 원에 대하여 $\overline{AP} = 6$, $\overline{BP} = 5$, $\overline{DP} = 7$ 일 때, $\overline{PC}$ 의 길이는?



① 6 ② $\frac{16}{3}$ ③ $\frac{12}{5}$ ④ $\frac{42}{5}$ ⑤ 7

해설



공통외접선을 그으면

$\angle ABP = \angle APT$, $\angle APT = \angle T'PC$ (맞꼭지각), $\angle T'PC = \angle PDC$

$\therefore \angle ABP = \angle CDP$

또한 $\angle BAP = \angle DCP$, $\angle ABP = \angle CDP$ 이므로

$\triangle PAB \sim \triangle PCD$ (AA 닮음)

따라서, $\overline{PA} : \overline{PC} = \overline{PB} : \overline{PD}$ 이므로

$6 : \overline{PC} = 5 : 7$ 이다.

$\therefore \overline{PC} = \frac{42}{5}$

6. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원 O 의 접선이고, $\overline{AB} = 9\text{cm}$, $\overline{PB} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{AP}$:$\overline{PB}$ 를 구하여라.

① 2 : 3 ② 1 : 2 ③ 2 : 1 ④ 3 : 2 ⑤ 1 : 1

해설

$\overline{PT}^2 = \overline{TA} \cdot \overline{TB}$

$36 = \overline{TA} \cdot (\overline{TA} + 9)$

$\therefore \overline{TA} = 3$

$\triangle TAP \sim \triangle TPB$ 이므로

$\overline{AP} : \overline{BP} = 3 : 6 = 1 : 2$