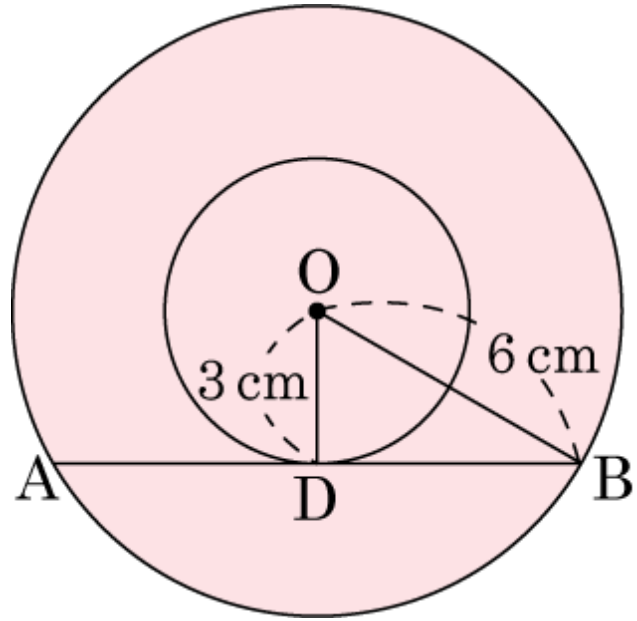
1. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이는? (단, $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이다.)



① $3\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ ② $4\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ ③ $6\sqrt{5}\,\mathrm{cm}$

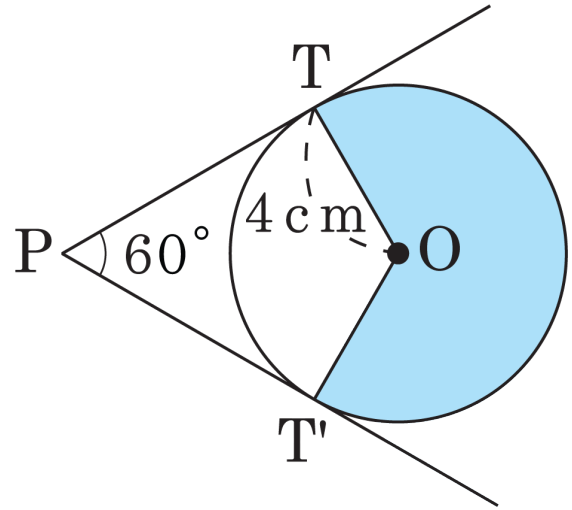
④ $3\sqrt{5}\,\mathrm{cm}$ ⑤ $6\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$

해설

$\overline{BD} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}(\,\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{AB} = 2\overline{BD} = 3\sqrt{3} \times 2 = 6\sqrt{3}(\,\mathrm{cm})$

2. 다음 그림에서 $\overrightarrow{PT'}$, $\overrightarrow{PT}$는 반지름의 길이가 4 cm 인 원 O 의 접선이다. 이때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $\frac{32}{3}\pi$ cm^2

해설

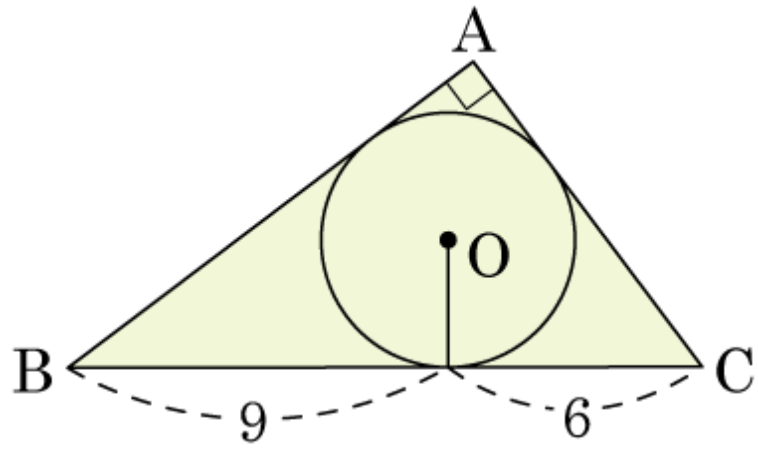
$\angle PTO = \angle PT'O = 90°$

$\angle TOT' = 360° - 180° - 60° = 120°$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$4^2\pi \times \frac{2}{3} = \frac{32}{3}\pi$

3. 다음 그림에서 원 O 가 직각삼각형 ABC 의 내접원일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?



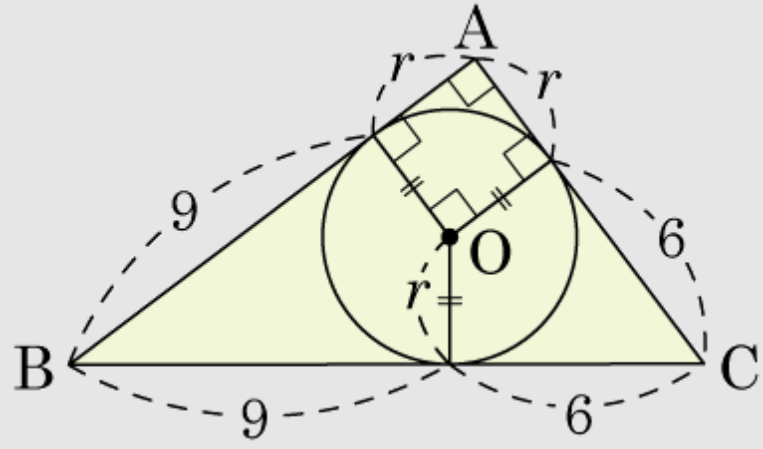
① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

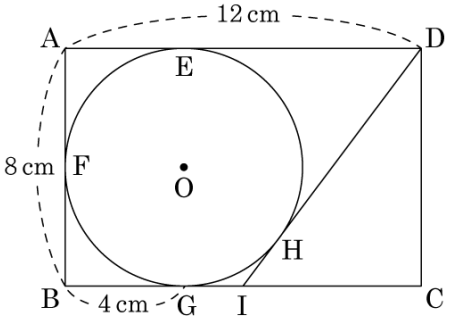
반지름을 r 라 하면

$(9+r)^2+(6+r)^2=15^2,\ r^2+15r-54=0$

$(r-3)(r+18)=0 \quad \therefore r=3$



4. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변의 접하는 원 O 가 있다. $\overline{DI}$ 가 원의 접선이고 네 점 E, F, G, H 가 접점일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{AE}$의 길이는 4 cm 이다.

② $\overline{DH}$ 의 길이의 길이는 8 cm 이다.

③ $\overline{GI} = 2\,\text{cm}$ 이다.

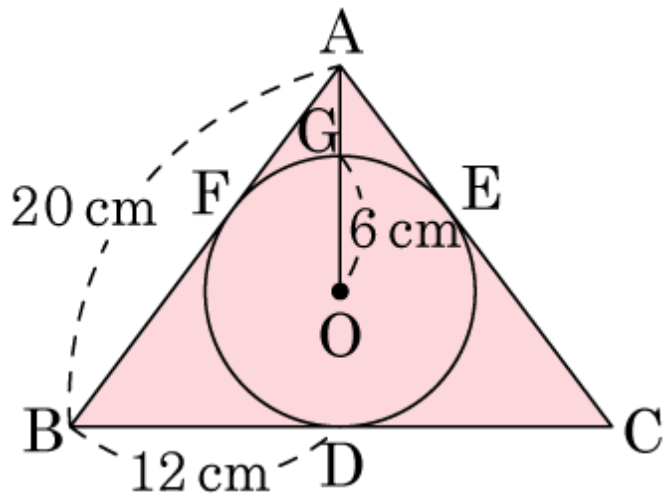
④ $\overline{CI} = 4\,\text{cm}$ 이다.

⑤ $\triangle CDI$의 넓이는 $24\,\text{cm}^2$ 이다.

해설

③ $\overline{GI} = x$ 라 할 때, $\overline{CI}$ 의 길이는 $\overline{CI} = (8-x)\,\text{cm}, \overline{DI} = (8+x)\,\text{cm}$ 이므로
피타고라스의 성질에 의해
$(8+x)^2 = 8^2 + (8-x)^2$
$\therefore x = 2\,\text{cm}$
④ $\overline{CI} = 8 - x = 6$
⑤ $\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24(\,\text{cm}^2)$

5. 다음 그림에서 원 O 는 반지름의 길이가 6cm 인 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, $\overline{AB} = 20\text{cm}$, $\overline{BD} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{AG}$ 의 길이는? (단, 점 D, E, F 는 접점)



① 3 cm ② 4 cm ③ 5 cm

④ 6 cm ⑤ 7 cm

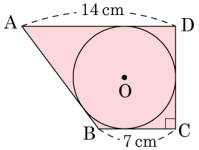
해설

$\overline{BF} = \overline{BD} = 12\,\text{cm}$ 이므로 $\overline{AF} = 8\,\text{cm}$, $\overline{OF} = 6\,\text{cm}$

$\triangle AOF$ 에서 $\overline{AO} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10\,\text{cm}$

$\therefore \overline{AG} = 10 - 6 = 4\,\text{cm}$

6. 다음 그림에서 □ABCD 에 내접하는 원 O 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{28}{3}\pi$ cm

해설

반지름을 $r$cm라 하면

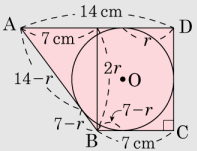
$(14-r+7-r)^2 = 7^2 + (2r)^2$

$(21-2r)^2 = 49 + 4r^2$

$441 - 84r + 4r^2 = 49 + 4r^2 84r = 392$

$\therefore r = \frac{392}{84} = \frac{14}{3}(\text{cm})$

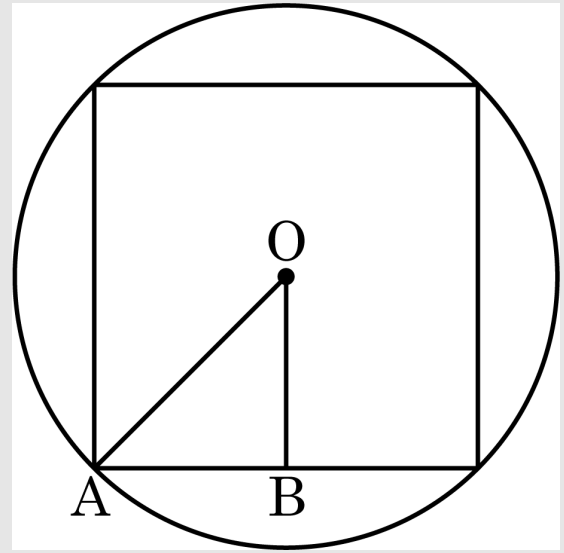
(원의 둘레) $= 2\pi \times \frac{14}{3} = \frac{28}{3}\pi(\text{cm})$



7. 반지름의 길이가 8 인 반원에 내접하는 정사각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 128

해설

다음 그림과 같을 때,
$\triangle OAB$는
$\angle OAB = \angle AOB = 45°$인 직각이등변 삼각형이다.
따라서 $\overline{AB} = \overline{OB} = x$라 하면, 피타고라스 정리에 의해서
$x^2 + x^2 = 8^2$
$\therefore\ x = 4\sqrt{2}$
정사각형의 한 변의 길이는 $4\sqrt{2} \times 2 = 8\sqrt{2}$이므로
정사각형의 넓이는 $8\sqrt{2} \times 8\sqrt{2} = 128$이다.