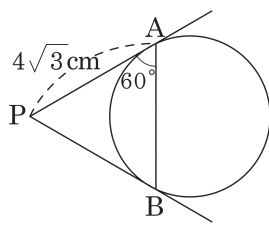


1. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원의 접선이고 점 A, B 는 접점이다. $\angle PAB = 60^\circ$ 일 때, $\triangle ABP$ 의 넓이는?



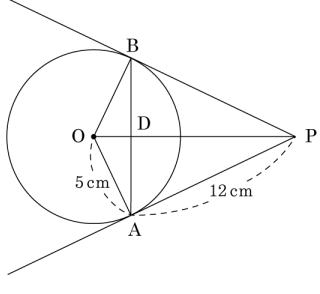
- ① $36\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ② 24 cm^2 ③ $24\sqrt{2}\text{ cm}^2$
 ④ $12\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ⑤ 12 cm^2

해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle ABP$ 는 이등변삼각형이다. 그런데 $\angle PAB = 60^\circ$ 인 이등변삼각형은 정삼각형이므로

넓이 $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (4\sqrt{3})^2 = 12\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

2. 다음 그림에서 두 직선 PA, PB 는 반지름의 길이가 5cm 인 원 O 의 접선이고 점 A, B 는 접점이다. PA = 12cm 일 때, AB 의 길이는?

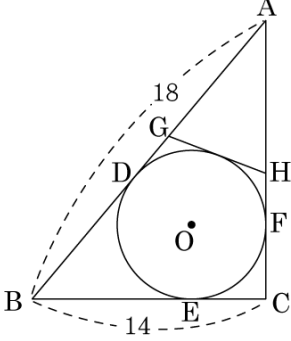


- ① 24cm ② $\frac{192}{2}$ cm ③ $\frac{120}{13}$ cm
 ④ $\frac{124}{5}$ cm ⑤ 25cm

해설

삼각형 PAO 는 직각삼각형이므로 $\overline{PO} = 13$ cm 이다.
 또한, $\overline{AB} \perp \overline{PO}$ 이므로
 $\overline{PA} \times \overline{AO} = \overline{PO} \times \overline{AD} \Rightarrow 12 \times 5 = 13 \times \overline{AD} \therefore \overline{AD} = \frac{60}{13}$ cm
 따라서 수선 OD 는 현 AB 를 이등분하므로 $\overline{AB} = 2\overline{AD} = \frac{120}{13}$ cm 이다.

3. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, 세 점 D, E, F는 접점이다. $\overline{AB} = 18$, $\overline{BC} = 14$, $\triangle AGH$ 의 둘레의 길이가 20일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



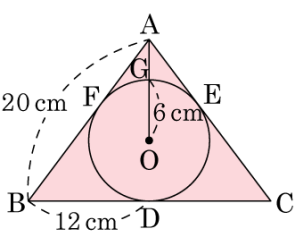
- ① 10 ② 12 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18

해설

접선의 성질에 따라 $\overline{AD} = \overline{AF}$
 $\triangle AGH$ 의 둘레는 $\overline{AD} + \overline{AF} = 2 \times \overline{AD}$
 $\triangle AGH$ 의 둘레가 20이므로 $\overline{AD} = \overline{AF} = 10$
 $\therefore \overline{BD} = \overline{BE} = 8$, $\overline{EC} = \overline{CF} = 6$
 $\therefore \overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 10 + 6 = 16$

4. 다음 그림에서 원 O는 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, F는 접점)

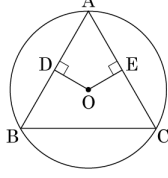
- ① 3 cm ② 4 cm ③ 5 cm
 ④ 6 cm ⑤ 7 cm



해설

$\overline{BF} = \overline{BD} = 12\text{cm}$ 이므로 $\overline{AF} = 8\text{cm}$, $\overline{OF} = 6\text{cm}$
 $\triangle AOF$ 에서 $\overline{AO} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10\text{cm}$
 $\therefore \overline{AG} = 10 - 6 = 4\text{cm}$

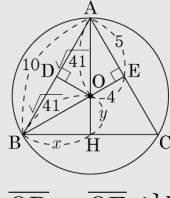
5. 다음 그림에서 $\overline{OD} = \overline{OE} = 4$, $\overline{AC} = 10$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{2000}{41}$

해설



$\overline{OD} = \overline{OE}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC} = 10$ 인 이등변삼각형이다.

$$\therefore \overline{AO} = \sqrt{4^2 + 5^2} = \sqrt{41}$$

점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하고 $\overline{BH} = \overline{HC} = x$, $\overline{OH} = y$ 라 하면

$$\overline{AB}^2 = \overline{BH}^2 + \overline{AH}^2 \dots \textcircled{1}$$

$$\overline{OB}^2 = \overline{BH}^2 + \overline{OH}^2 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{에서 } 100 = x^2 + (\sqrt{41} + y)^2 \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } 41 = x^2 + y^2 \dots \textcircled{4}$$

$\textcircled{4}$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하여 풀면

$$100 = 41 - y^2 + 41 + 2\sqrt{41}y + y^2 \text{ 이다.}$$

$$y = \frac{9\sqrt{41}}{41}$$

$$x^2 = 41 - \left(\frac{9\sqrt{41}}{41}\right)^2 = \frac{1600}{41} \therefore x = \frac{40\sqrt{41}}{41}$$

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH} = \frac{1}{2} \times \frac{80\sqrt{41}}{41} \times \frac{50\sqrt{41}}{41} = \frac{2000}{41}$$