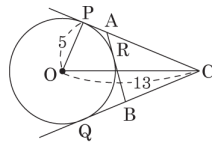


1. 다음 그림에서 $\overline{CP}$, $\overline{CQ}$, $\overline{AB}$ 는 반지름이 5 인 원 O 의 접선이고 점 P, R, Q 는 접점이다.
 $\overline{OP} = 5$, $\overline{OC} = 13$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?

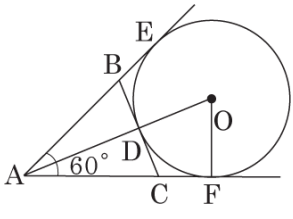


- ① 12 ② 16 ③ 18 ④ 24 ⑤ 28

해설

$\triangle OCP$ 가 직각삼각형이므로 $\overline{PC} = 12$
 접선의 길이는 같으므로 $\overline{PA} = \overline{AR}$, $\overline{QB} = \overline{BR}$
 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이
 $= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$
 $= \overline{AR} + \overline{BR} + \overline{BC} + \overline{CA}$
 $= \overline{PA} + \overline{QB} + \overline{BC} + \overline{CA}$
 $= \overline{PC} + \overline{QC}$
 $= 24$

2. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 각각 원 O 와 $\triangle ABC$ 의 $\overline{BC}$, 그리고 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 연장선과의 교점이고, 원의 반지름이 $2\sqrt{3}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?



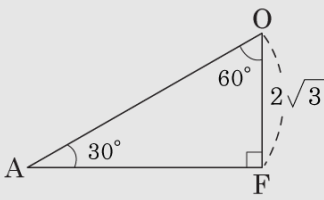
- ① $2\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{2}$ ③ 10 ④ $10\sqrt{2}$ ⑤ 12

해설

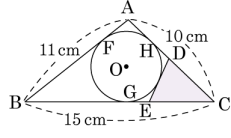
$$\overline{AF} : 2\sqrt{3} = \sqrt{3} : 1, \quad \overline{AF} = 6$$

$$(\triangle ABC \text{ 의 둘레}) = \overline{AF} + \overline{AE} =$$

$$2\overline{AF} = 12$$



3. 다음 그림과 같이 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 $\overline{DE}$ 는 원 O에 접한다. $\overline{AB} = 11\text{cm}$, $\overline{BC} = 15\text{cm}$, $\overline{CA} = 10\text{cm}$ 일 때, $\triangle DEC$ 의 둘레의 길이는?

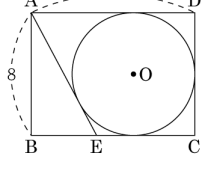


- ① 11cm ② 12cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 15cm

해설

$$\begin{aligned} (\triangle CDE \text{의 둘레}) &= \overline{CG} + \overline{CH} = 2\overline{CG} \\ \overline{CG} &= x \text{ 라 하면} \\ \overline{BF} &= \overline{BG} = 15 - x, \overline{AF} = \overline{AH} = 10 - x \\ \overline{AB} &= 15 - x + 10 - x = 11 \quad \therefore x = 7 \\ \therefore (\triangle CDE \text{의 둘레}) &= 2\overline{CG} = 2 \times 7 = 14 \end{aligned}$$

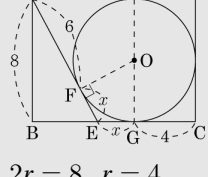
4. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 $\overline{AB} = 8$, $\overline{AD} = 10$ 인 직사각형이다. 원 O 가 $\square AECD$ 에 내접할 때, $\triangle ABE$ 의 넓이를 구하면?



- ① $\frac{38}{3}$ ② $\frac{40}{3}$ ③ 14 ④ $\frac{44}{3}$ ⑤ $\frac{46}{3}$

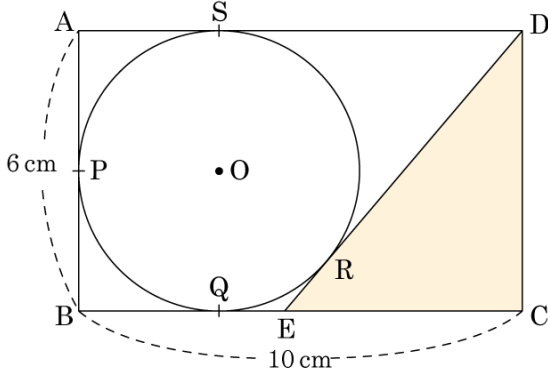
해설

원 O 의 반지름의 길이를 r 라 하면



$$\begin{aligned}
 2r &= 8, \quad r = 4 \\
 \overline{FE} &= \overline{EG} = x(x < 6) \text{ 라 하면} \\
 \overline{BE} + \overline{EC} &= 10 \text{ 이므로 } \overline{BE} = 6 - x \text{ 이다.} \\
 \triangle ABE \text{ 에서} \\
 (6 + x)^2 &= (6 - x)^2 + 64, \quad 24x = 64 \\
 \therefore x &= \frac{8}{3} \\
 \therefore \overline{BE} &= 6 - \frac{8}{3} = \frac{10}{3} \\
 \therefore \triangle ABE &= \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{10}{3} = \frac{40}{3}
 \end{aligned}$$

5. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 안에 원 O 와 $\triangle CDE$ 가 접하고 있다. $\triangle CDE$ 의 둘레를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 20 cm

해설

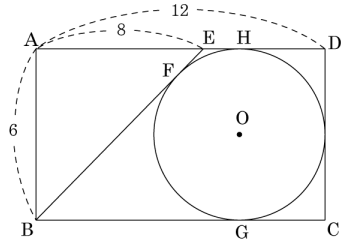
원 밖의 한 점에서 그은 두 접선의 길이는 같다.

$\overline{AS} = 3$ 이므로

$\overline{DS} = \overline{DR} = 10 - \overline{AS} = 10 - 3 = 7$, $\overline{ER} = \overline{EQ} = x$ 라 하면

$$\begin{aligned} (\triangle CDE \text{의 둘레}) &= \overline{CD} + \overline{DE} + \overline{EC} \\ &= \overline{CD} + (\overline{DR} + \overline{RE}) + \overline{EC} \\ &= (6 + 7) + (x + \overline{EC}) \\ &= 13 + (\overline{BC} - \overline{BQ}) \\ &= 13 + 10 - 3 = 20 \end{aligned}$$

6. 다음 그림과 같이 원 O는 직사각형 ABCD의 세 변과 $\overline{BE}$ 에 접하고, 점 F는 접점이다. $AB = 6, BC = 12, AE = 8$ 일 때, $\overline{BF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\overline{AE} = 8$ 이므로 $\overline{ED} = 4$, 외접하는 사각형의 성질에 의해

$$\overline{ED} + \overline{BC} = \overline{CD} + \overline{BE}$$

$$4 + 12 = 6 + \overline{BE}$$

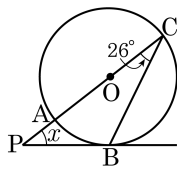
$$\therefore \overline{BE} = 10$$

$$\text{또한, } \overline{ED} = 4, \overline{DH} = \frac{1}{2}\overline{CD} = 3 \therefore \overline{EH} = \overline{EF} = 1$$

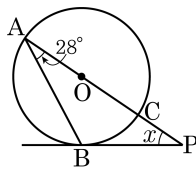
따라서, $\overline{BF} = 10 - 1 = 9$ 이다.

7. 다음 그림에서 직선 PB가 원 O의 접선일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

(1)



(2)



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 38°

▷ 정답 : (2) 34°

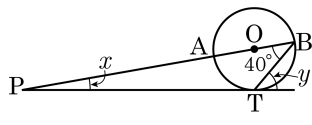
해설

(1) $\overline{AB}$ 를 그으면 $\angle ABP = \angle ACB = 26^\circ$ 이므로
 $\triangle CPB$ 에서 $26^\circ + (90^\circ + 26^\circ) + \angle x = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 38^\circ$

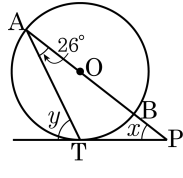
(2) $\overline{BC}$ 를 그으면 $\angle CBP = \angle BAC = 28^\circ$ 이므로
 $\triangle ABP$ 에서 $28^\circ + (90^\circ + 28^\circ) + \angle x = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 34^\circ$

8. 다음 그림에서 점 T가 원 O의 접점일 때, $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 구하여라.

(1)



(2)



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $x = 10^\circ$, $y = 50^\circ$

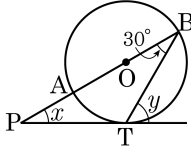
▷ 정답 : (2) $x = 38^\circ$, $y = 64^\circ$

해설

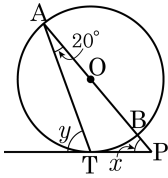
- (1) $\overline{AT}$ 를 그으면 $\angle ATB = 90^\circ$
 $\angle ATP = \angle ABT = 40^\circ$
 $\angle BAT = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$ 이므로
 $\angle x = 50^\circ - 40^\circ = 10^\circ$
 $\angle y = \angle BAT = 50^\circ$
- (2) $\overline{BT}$ 를 그으면 $\angle ATB = 90^\circ$
 $\angle BTP = \angle BAT = 26^\circ$
 $\angle ABT = 90^\circ - 26^\circ = 64^\circ$
 $\angle x = 64^\circ - 26^\circ = 38^\circ$
 $\angle y = \angle ABT = 64^\circ$

9. 다음 그림에서 점 T가 원 O의 접점일 때, $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 구하여라.

(1)



(2)



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $x = 30^\circ$, $y = 60^\circ$

▷ 정답 : (2) $x = 50^\circ$, $y = 70^\circ$

해설

- (1) $\overline{AT}$ 를 그으면 $\angle ATB = 90^\circ$
 $\angle ATP = \angle ABT = 30^\circ$
 $\angle BAT = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ 이므로
 $\angle x = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$
 $\angle y = \angle BAT = 60^\circ$
- (2) $\overline{BT}$ 를 그으면 $\angle ATB = 90^\circ$
 $\angle BTP = \angle BAT = 20^\circ$
 $\angle ABT = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$
 $\angle x = 70^\circ - 20^\circ = 50^\circ$
 $\angle y = \angle ABT = 70^\circ$