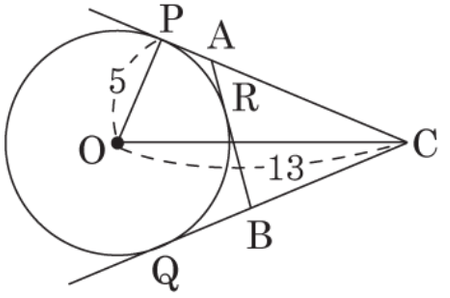
1. 다음 그림에서 $\overline{CP}$, $\overline{CQ}$, $\overline{AB}$ 는 반지름이 5 인 원 O 의 접선이고 점 P, R, Q 는 접점이다.
$\overline{OP} = 5$, $\overline{OC} = 13$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?

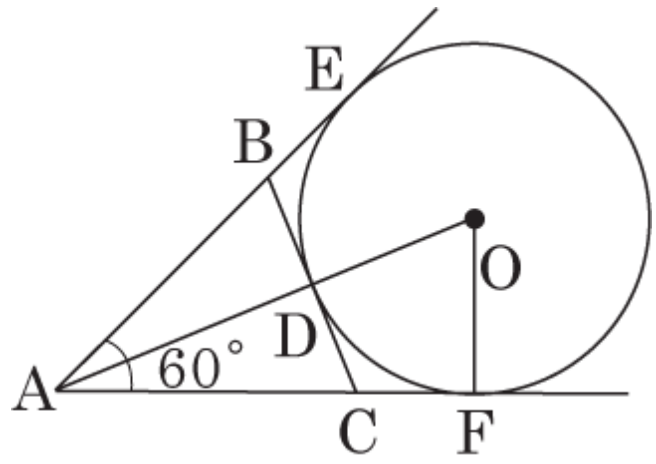


① 12 ② 16 ③ 18 ④ 24 ⑤ 28

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?

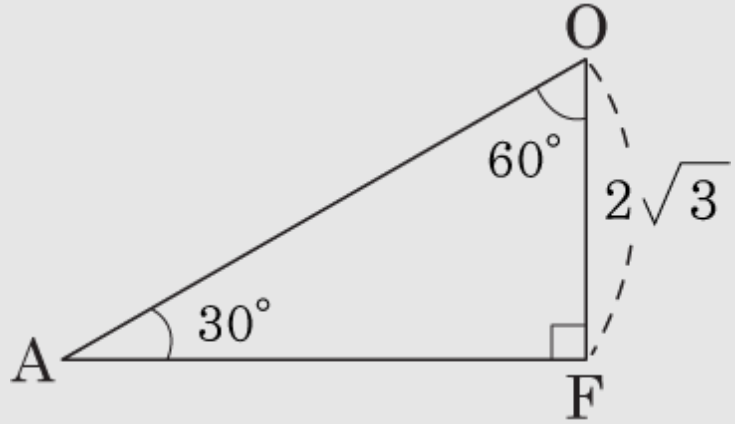


① $2\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{2}$ ③ 10 ④ $10\sqrt{2}$ ⑤ 12

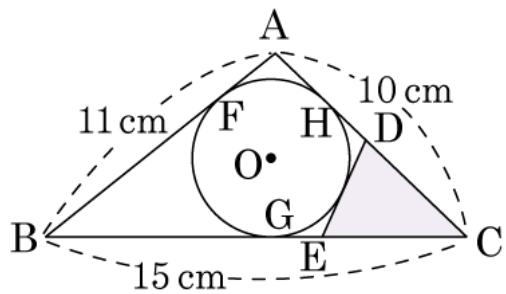
해설

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

$(\triangle ABC \text{ 의 둘레}) = \overline{AF} + \overline{AE} = 2\overline{AF} = 12$



3. 다음 그림과 같이 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 $\overline{DE}$ 는 원 O 에 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

$(\triangle CDE \text{ 의 둘레}) = \overline{CG} + \overline{CH} = 2\overline{CG}$

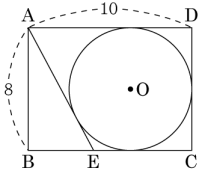
$\overline{CG} = x$ 라 하면

$\overline{BF} = \overline{BG} = 15 - x,\ \overline{AF} = \overline{AH} = 10 - x$

$\overline{AB} = 15 - x + 10 - x = 11 \quad \therefore x = 7$

$\therefore (\triangle CDE \text{ 의 둘레}) = 2\overline{CG} = 2 \times 7 = 14$

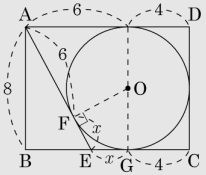
4. 다음 그림에서 □ABCD 는 $\overline{AB} = 8$, $\overline{AD} = 10$ 인 직사각형이다. 원 O 가 □AECD 에 내접할 때, △ABE 의 넓이를 구하면?



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



$2r = 8,\ r = 4$

$\overline{FE} = \overline{EG} = x(x < 6)$ 라 하면

$\overline{BE} + \overline{EC} = 10$ 이므로 $\overline{BE} = 6 - x$ 이다.

△ABE 에서

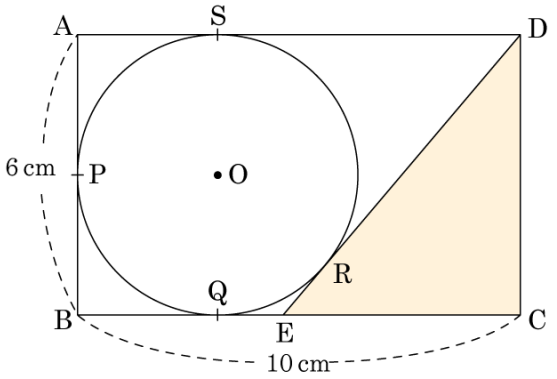
$(6 + x)^2 = (6 - x)^2 + 64,\ 24x = 64$

$\therefore x = \frac{8}{3}$

$\therefore \overline{BE} = 6 - \frac{8}{3} = \frac{10}{3}$

$\therefore \triangle ABE = \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{10}{3} = \frac{40}{3}$

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



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 20 cm

해설

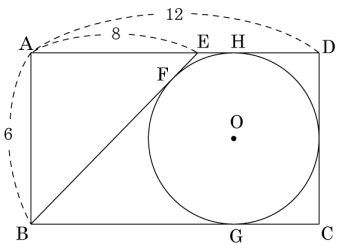
원 밖의 한 점에서 그은 두 접선의 길이는 같다.

$\overline{AS} = 3$ 이므로

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

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

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



▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

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

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

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

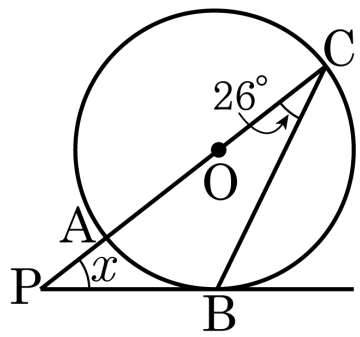
$\therefore \overline{BE}=10$

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

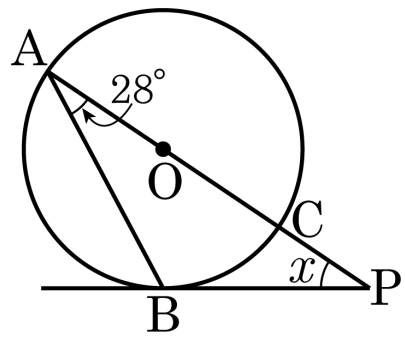
따라서, $\overline{BF}=10-1=9$ 이다.

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 $\angle ABP = \angle ACB = 26°$이므로

$\triangle CPB$에서 $26° + (90° + 26°) + \angle x = 180°$

$\therefore \angle x = 38°$

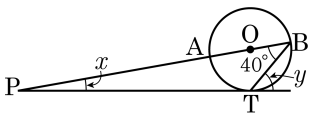
(2) $\overline{BC}$를 그으면 $\angle CBP = \angle BAC = 28°$이므로

$\triangle ABP$에서 $28° + (90° + 28°) + \angle x = 180°$

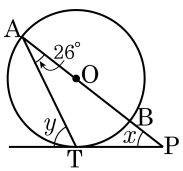
$\therefore \angle x = 34°$

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

(1)



(2)



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: (1) $x = 10°$, $y = 50°$

▷ 정답: (2) $x = 38°$, $y = 64°$

해설

(1) $\overline{AT}$를 그으면 $\angle ATB = 90°$

$\angle ATP = \angle ABT = 40°$

$\angle BAT = 90° - 40° = 50°$이므로

$\angle x = 50° - 40° = 10°$

$\angle y = \angle BAT = 50°$

(2) $\overline{BT}$를 그으면 $\angle ATB = 90°$

$\angle BTP = \angle BAT = 26°$

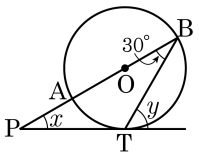
$\angle ABT = 90° - 26° = 64°$

$\angle x = 64° - 26° = 38°$

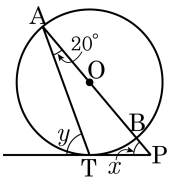
$\angle y = \angle ABT = 64°$

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

(1)



(2)



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $x = 30°$, $y = 60°$

▷ 정답 : (2) $x = 50°$, $y = 70°$

해설

(1) $\overline{AT}$를 그으면 $\angle ATB = 90°$

$\angle ATP = \angle ABT = 30°$

$\angle BAT = 90° - 30° = 60°$이므로

$\angle x = 60° - 30° = 30°$

$\angle y = \angle BAT = 60°$

(2) $\overline{BT}$를 그으면 $\angle ATB = 90°$

$\angle BTP = \angle BAT = 20°$

$\angle ABT = 90° - 20° = 70°$

$\angle x = 70° - 20° = 50°$

$\angle y = \angle ABT = 70°$