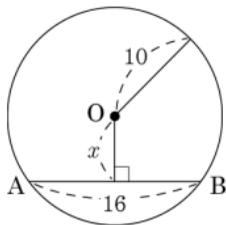


1. 다음과 같이 반지름이 10 인 원의 중심 O 에서 현 AB 에 수선을 내렸을 때, x 의 값은?



① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

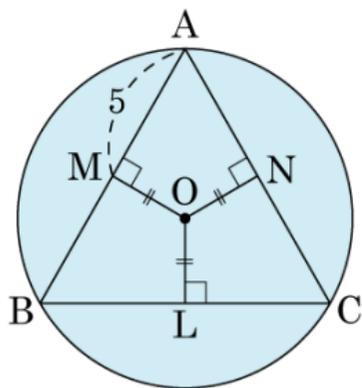
반지름의 길이가 10 이므로 $\overline{OB} = 10$ 이다.

원의 중심 O 에서 내린 수선의 발을 P 라 하면,

원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분하므로 $\overline{BP} = 8$ 이다.

$\triangle OBP$ 는 직각삼각형이므로 $x = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 외접원의 중심 O 에서 세 변에 내린 수선의 길이가 모두 같을 때, \overline{BC} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

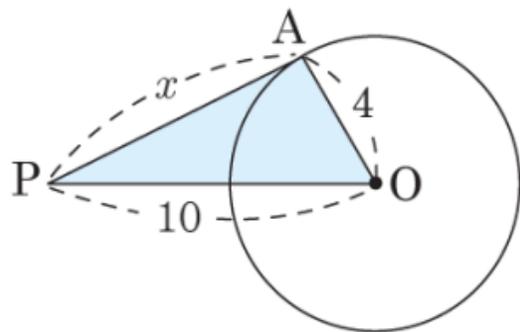
▷ 정답: 10

해설

원의 중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으면 그 현의 길이도 같으므로 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.

따라서 세 변의 길이가 같으므로 $\overline{AB} = 2\overline{AM} = 10 = \overline{BC}$ 이다.

3. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는? (단, \overline{PA} 는 원 O 의 접선)



- ① $5\sqrt{3}$ ② $3\sqrt{13}$
 ③ $4\sqrt{21}$ ④ $4\sqrt{23}$
 ⑤ $9\sqrt{3}$

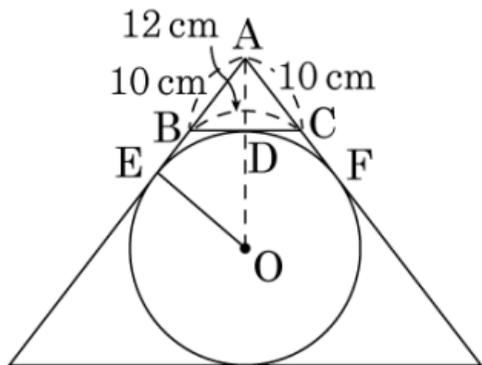
해설

$\angle A = 90^\circ$ 이므로

$$10^2 = x^2 + 4^2, \quad x = 2\sqrt{21}$$

따라서 $\triangle PAO = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{21} \times 4 = 4\sqrt{21}$ 이다.

5. 다음 그림에서 원 O와 $\triangle ABC$ 의 한 변 BC와의 접점을 D, \overline{AB} 와 \overline{AC} 의 연장선과의 접점을 각각 E, F라 하고, $\overline{AB} = \overline{AC} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$ 일 때, \overline{AD} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

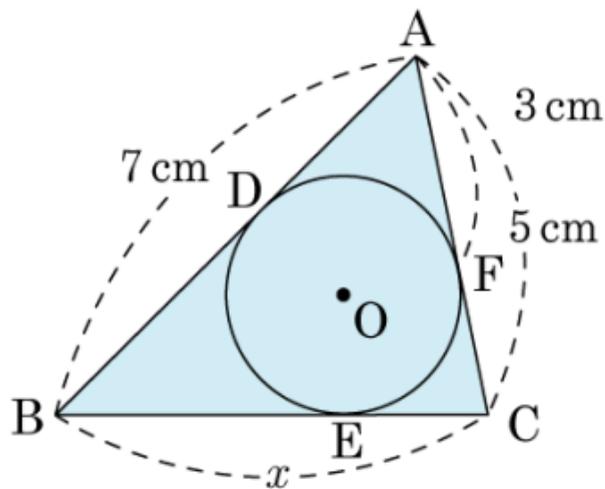
▷ 정답: 8cm

해설

\overline{BC} 가 원 O의 접선이므로 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$, $\overline{BD} = \overline{CD} = 6\text{cm}$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AD} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\text{cm})$

6. 다음 그림에서 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 세 점 D, E, F 는 접점일 때, x 의 값은?

- ① 6cm ② 7cm
 ③ 8cm ④ 9cm
 ⑤ 10cm

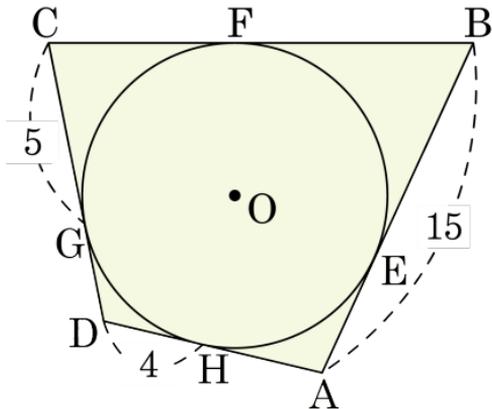


해설

$$\overline{AF} = 3(\text{cm}) \text{ 이므로 } \overline{CF} = \overline{CE} = 2(\text{cm}), \overline{BD} = \overline{BE} = 4(\text{cm})$$

$$\therefore x = \overline{BE} + \overline{CE} = 4 + 2 = 6(\text{cm})$$

7. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD는 원 O의 외접사각형이고 점 E, F, G, H는 접점이다. 이때, $\square ABCD$ 의 둘레를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 48

해설

$\overline{DH} = \overline{DG} = 4$ 이고,

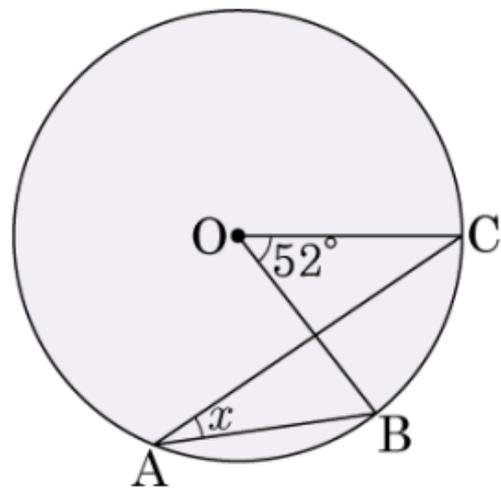
외접사각형의 성질에 의해서

$$\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{BC} + \overline{AD} = 24$$

따라서 둘레는 $\overline{AB} + \overline{CD} + \overline{BC} + \overline{AD} = 48$ 이다.

8. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?

- ① 26° ② 28° ③ 30°
④ 32° ⑤ 34°

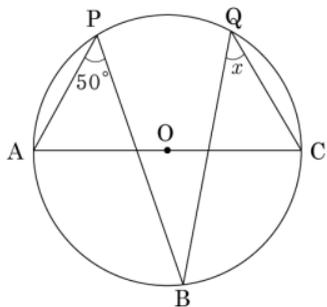


해설

호 BC 에 대하여 $\angle BOC$ 는 중심각이고 $\angle CAB$ 는 원주각이다.

$$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \angle COB = 26^\circ$$

9. 다음 그림에서 \overline{AC} 는 원 O 의 지름이고 $\angle APB = 50^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 20°

② 30°

③ 40°

④ 50°

⑤ 60°

해설

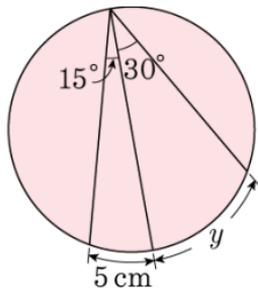
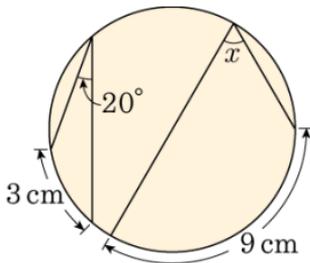
\overline{PC} 를 연결하면

$\angle APC = 90^\circ$, $\angle BQC = \angle BPC = x$ 이고

$\angle APC = \angle APB + \angle CPB = 50^\circ + x = 90^\circ$

$\therefore \angle x = 40^\circ$

10. 다음 그림에서 x , y 의 값을 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad}$ $^{\circ}$

▶ 답 : $\underline{\quad}$ cm

▷ 정답 : $\angle x = 60$ $^{\circ}$

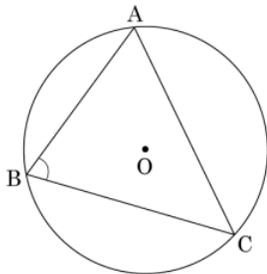
▷ 정답 : $y = 10$ cm

해설

(1) 호의 길이가 3배이므로 원주각의 크기 역시 3배이다. 따라서 $\angle x = 60^{\circ}$

(2) 원주각의 크기가 2배이므로 호의 길이 역시 2배이다. 따라서 $y = 10$ cm

11. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 외접원이다. $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 3 : 4 : 5$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기는?



① 70°

② 75°

③ 78°

④ 80°

⑤ 84°

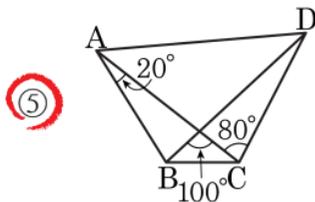
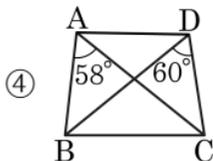
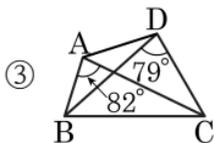
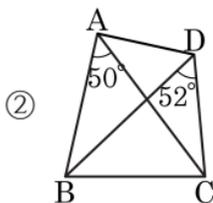
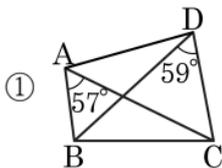
해설

$$5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 3 : 4 : 5$$

$$\angle ACB : \angle BAC : \angle ABC = 3 : 4 : 5$$

$$\therefore \angle ABC = 180^\circ \times \frac{5}{12} = 75^\circ$$

12. 다음 중 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있는 것은?



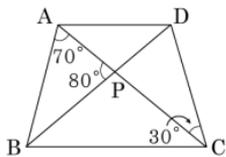
해설

두 점 A, D 가 선분 BC 에 대하여 같은 쪽에 있고, $\angle BAC = \angle BDC$ 이면 네 점 A, B, C, D 는 한 원 위에 있다.

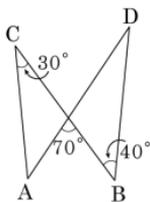
⑤ $\angle BDC + 80^\circ = 100^\circ \therefore \angle BDC = 20^\circ$

14. 다음에서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있지 않은 것을 모두 고르면?

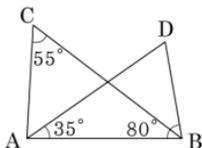
①



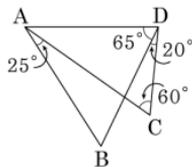
②



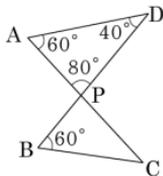
③



④



⑤

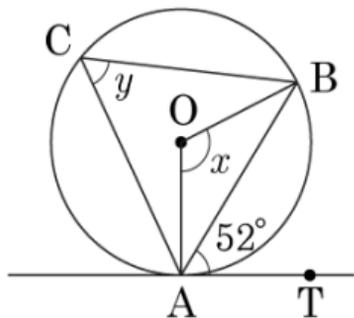


해설

③ $\angle ACB \neq \angle ADB$

④ $\angle ACD \neq \angle ABD$

15. 다음 그림에서 점 A가 원 O의 접점이고 $\angle BAT = 52^\circ$ 이다. $\angle x - \angle y = (\quad)^\circ$ 에서 (\quad) 에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 52

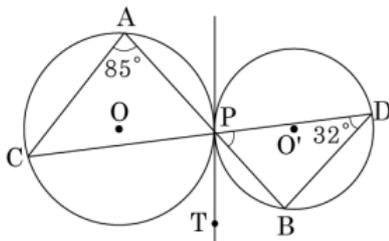
해설

$$\angle y = 52^\circ$$

$$\angle x = 2 \times \angle y = 2 \times 52^\circ = 104^\circ$$

$$\therefore x - y = 104^\circ - 52^\circ = 52^\circ$$

17. 다음 그림과 같이 점 P 에서 외접하는 두 원 O, O' 에서 $\angle PAC = 85^\circ$, $\angle PDB = 32^\circ$ 일 때, $\angle BPD$ 의 크기는?



① 60°

② 63°

③ 65°

④ 68°

⑤ 70°

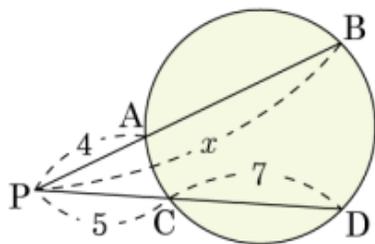
해설

$$\angle CPT = \angle CAP = 85^\circ$$

$$\angle TPB = \angle BDP = 32^\circ$$

$$\therefore \angle BPD = 180^\circ - (85^\circ + 32^\circ) = 63^\circ$$

18. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하면?



① $\frac{48}{5}$

② 10

③ 12

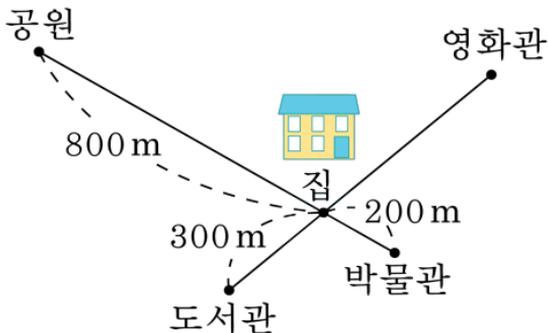
④ 14

⑤ 15

해설

$$\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD} \text{ 이므로 } 4 \times x = 5 \times (5 + 7), x = 15$$

19. 다음 그림은 희망이네 집에서 공원, 영화관, 도서관, 박물관까지의 거리를 나타낸 것이다. 네 곳 모두를 지나는 원 모양의 자전거도로가 있다고 할 때, 희망이네 집에서 영화관까지의 거리를 구하여라.



▶ 답 : m

▷ 정답 : $\frac{1600}{3}$ m

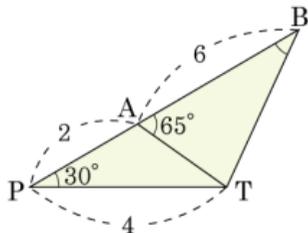
해설

집에서 영화관까지의 거리를 x 라 하면

$800 \times 200 = 300 \times x$ 이므로

$x = \frac{1600}{3}$ (m) 이다.

20. 다음 그림에서 $\overline{PA} = 2$, $\overline{AB} = 6$, $\overline{PT} = 4$ 이고 $\angle APT = 30^\circ$, $\angle BAT = 65^\circ$ 이다. 이 때, $\angle PBT$ 의 크기는?



① 30°

② 35°

③ 40°

④ 45°

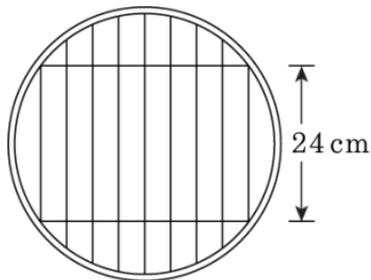
⑤ 50°

해설

$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} \Rightarrow 4^2 = 2 \times 8$ 이 성립하므로 \overline{PT} 는 원의 접선이다.

따라서, $\angle ABT = \angle ATP = 65^\circ - 30^\circ = 35^\circ$ 이다.

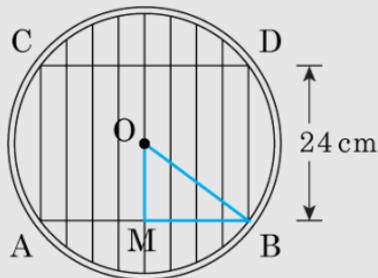
21. 경식이는 가족여행을 가서 다음 그림과 같은 원 모양의 석쇠로 고기를 구웠다. 굽은 두 철사는 평행하고 길이가 32 cm로 같았으며, 두 철사 사이의 간격은 24 cm였다. 경식이가 사용한 석쇠의 반지름의 길이는?



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

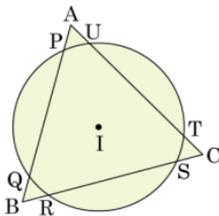
해설

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, $\overline{OM} = 12$ cm, $\overline{MB} = \overline{AB} \times \frac{1}{2} = 32 \times \frac{1}{2} = 16$ (cm) 이다.



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

22. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이며 원의 중심이다. $\overline{RS} = 5\text{cm}$ 일 때, \overline{PQ} 의 길이는?



① 5cm

② $5\sqrt{2}\text{cm}$

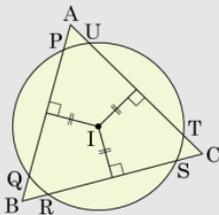
③ $\frac{5}{2}\text{cm}$

④ $5\sqrt{3}\text{cm}$

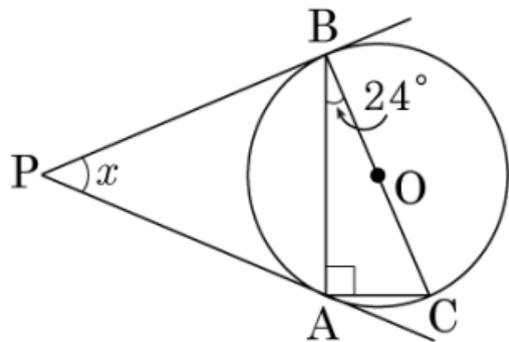
⑤ 6cm

해설

삼각형 내심의 성질에 의해서 내심에서 각 변에 이르는 거리는 각각 같다. 또한 원에 중심에서 현에 이르는 거리가 같으면 그 현의 길이도 모두 같다. 따라서 $\overline{RS} = \overline{PQ}$ 이므로 $\overline{PQ} = 5\text{cm}$ 이다.



23. 다음 그림에서 \overline{PA} , \overline{PB} 는 원 O의 접선이고 \overline{BC} 는 지름이다. $\angle ABC = 24^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?



① 42°

② 44°

③ 46°

④ 48°

⑤ 50°

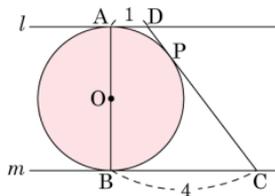
해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형

$$\angle PBA = \angle PAB = 90^\circ - 24^\circ = 66^\circ$$

$$\therefore x = 180^\circ - 66^\circ \times 2 = 48^\circ$$

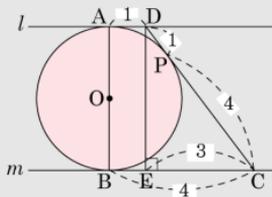
24. 다음 그림에서 원 O 의 지름의 양 끝점 A, B 에서 그은 두 접선 ℓ, m 과 원 O 위의 한 점 P 에서 그은 접선과의 교점을 각각 D, C 라고 한다. $\overline{AD} = 1, \overline{BC} = 4$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설



점 D 에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 E 라 하자

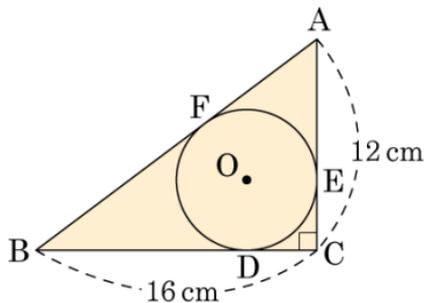
$\triangle DCE$ 에서 $\overline{CD} = 5, \overline{CE} = 3$ 이므로

$$\overline{DE} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$$

$\square ABCD$ 는 윗변, 아랫변, 높이가 각각 1, 4, 4 인 사다리꼴이므

로 그 넓이는 $(4 + 1) \times 4 \times \frac{1}{2} = 10$

25. 다음 그림에서 원 O는 삼각형 ABC의 내접원이다. $\overline{BC} = 16\text{cm}$, $\overline{AC} = 12\text{cm}$ 이고 $\angle C = 90^\circ$ 일 때, 내접원 O의 반지름의 길이는?



- ① 1.5cm ② 2cm ③ 2.5cm
 ④ 3cm ⑤ 4cm

해설

□ODCE는 정사각형, 원의 반지름을 x 라 하면,

$$\overline{AE} = \overline{AF} = 12 - x$$

$$\overline{BD} = \overline{BF} = 16 - x \therefore \overline{AB} = 28 - 2x \dots ①$$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{CA}^2$$

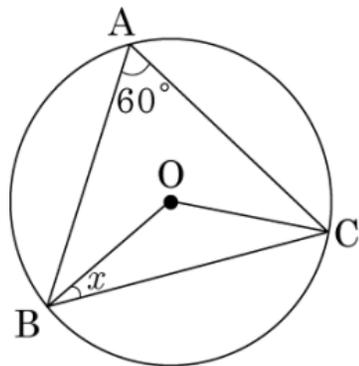
$$\overline{AB}^2 = 16^2 + 12^2 = 400$$

$$\therefore \overline{AB} = 20 \text{ cm} (\because \overline{AB} > 0) \dots ②$$

$$\text{①, ②에 의해 } 28 - 2x = 20$$

$$\therefore x = 4$$

26. 다음 그림에 $\angle BAC = 60^\circ$ 일 때, $\angle OBC$ 의 크기를 구하면?



- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

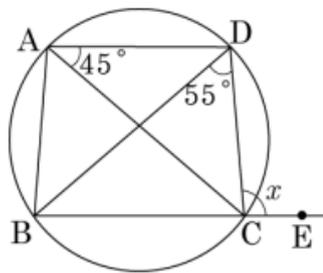
중심각 = $2 \times$ 원주각

$$\angle BOC = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$$

$\triangle BOC$ 는 이등변삼각형

$$\therefore \angle OBC = \frac{180^\circ - 120^\circ}{2} = 30^\circ$$

27. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



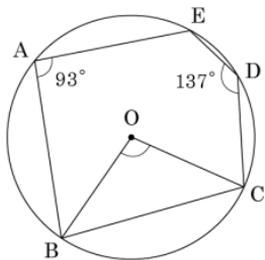
- ① 100° ② 102° ③ 104° ④ 106° ⑤ 108°

해설

$$\angle BAC = \angle BDC = 55^\circ$$

$$\therefore \angle x = 45^\circ + 55^\circ = 100^\circ$$

28. 다음 그림과 같이 오각형ABCDE가 원O에 내접하고 $\angle A = 93^\circ$, $\angle D = 137^\circ$ 라고 할 때, $\angle BOC$ 의 크기를 구하여라.



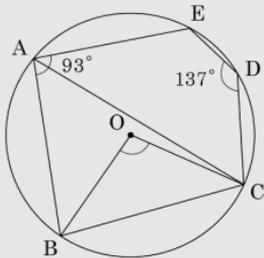
▶ 답 :

100

▷ 정답 : 100

해설

보조선 AC를 그으면



사각형 ACDE는 원에 내접하는 사각형이므로

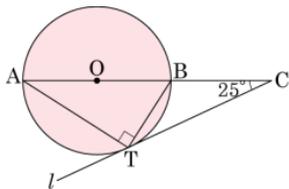
$$\angle D + \angle EAC = 180^\circ$$

$$\angle D = 137^\circ \text{ 이므로 } \angle EAC = 43^\circ$$

따라서 $\angle BAC = 93^\circ - 43^\circ = 50^\circ$ 이다.

$$\therefore \angle BOC = 2\angle BAC = 100^\circ$$

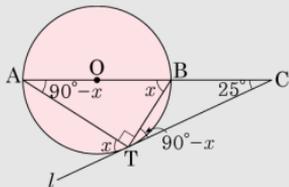
29. 다음 그림에서 원 O의 지름 AB의 연장선이 접선 l과 이루는 각의 크기가 25° 일 때, $\angle ABT$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답 : $57.5 \quad \underline{\quad}$

해설



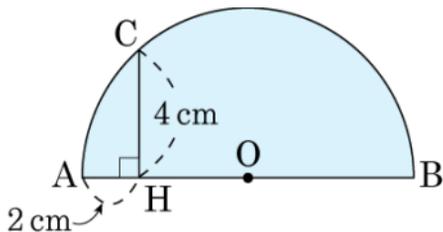
그림에서

$$90^\circ - x + 25^\circ = x$$

$$2x = 115^\circ$$

$$\therefore x = 57.5^\circ$$

30. 다음 그림에서 $\overline{AB} \perp \overline{CH}$ 이다.
 $\overline{AH} = 2\text{cm}$, $\overline{CH} = 4\text{cm}$ 일 때, 반
 원의 넓이는?



① $97\pi\text{cm}^2$

② πcm^2

③ $\frac{15}{2}\pi\text{cm}^2$

④ $9\pi\text{cm}^2$

⑤ $\frac{25}{2}\pi\text{cm}^2$

해설

\overline{CH} 의 연장선과 원 O가 만나는 점을 D라 하면

$\overline{AH} \cdot \overline{BH} = \overline{CH} \cdot \overline{DH}$ 이므로

$$2 \times \overline{BH} = 4 \times 4 (\because \overline{CH} = \overline{DH})$$

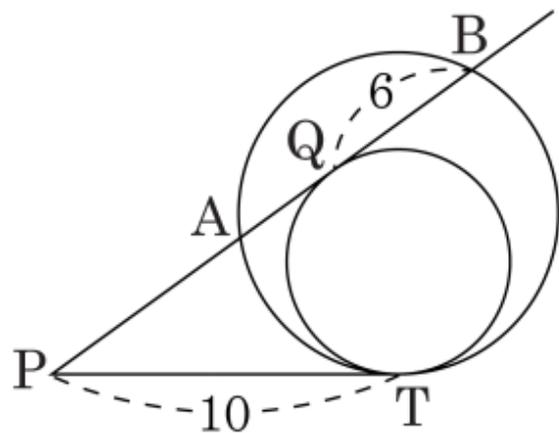
$$\therefore \overline{BH} = 8$$

따라서 반지름 \overline{BO} 의 길이는 5cm이다.

반원의 넓이는 $5 \times 5 \times \pi \times \frac{1}{2} = \frac{25}{2}\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

31. 다음 그림에서 \overline{PA} 의 길이는? (단, T, Q
는 접점)

- ① 5 ② 8 ③ $\frac{25}{2}$
 ④ $\frac{25}{4}$ ⑤ $\frac{25}{6}$



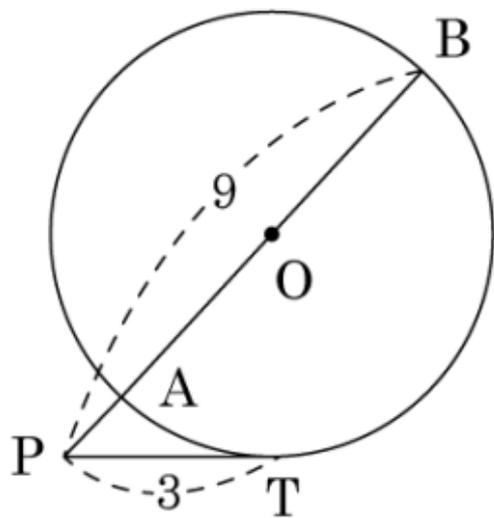
해설

점 T, Q 가 접점이므로 $\overline{PQ} = \overline{PT} = 10$, $\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$ 이므로

$$10^2 = \overline{PA} \times 16 \therefore \overline{PA} = \frac{100}{16} = \frac{25}{4}$$

32. 다음 그림에서 \overline{PT} 는 원 O 의 접선이고, 점 T 는 접점이다. $\overline{PT} = 3$, $\overline{PB} = 9$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

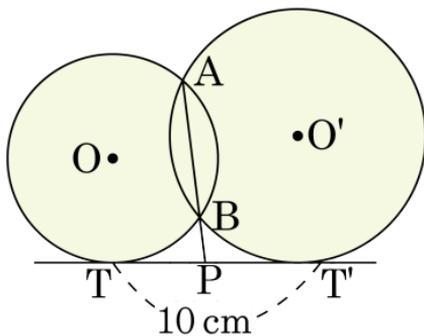


해설

$$\overline{AO} = x \text{ 라 하면 } 3^2 = (9 - 2x) \times 9$$

$$\therefore x = 4$$

33. 다음 그림에서 두 원 O, O' 의 공통현 AB 의 연장선과 두 원의 공통인 접선 TT' 의 교점을 P 라 한다. $\overline{TT'} = 10\text{ cm}$, $\overline{AB} = 3\overline{BP}$ 일 때, \overline{BP} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{5}{2}$ cm

해설

$$\overline{BP} = x \text{ 라 하면 } \overline{AB} = 3x$$

$$\overline{TP}^2 = \overline{BP} \times \overline{AP} = \overline{T'P}^2$$

$$\therefore \overline{PT} = \overline{T'P} = 5(\text{cm})$$

$$25 = x \times 4x, \quad x = \frac{5}{2}(\text{cm}) (\because x > 0)$$

$$\therefore \overline{BP} = \frac{5}{2}(\text{cm})$$