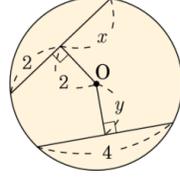


1. 다음 그림에서 $x + y$ 의 값을 구하여라.

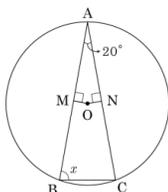


- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$x = 2, y = 2$$

2. 다음 그림에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

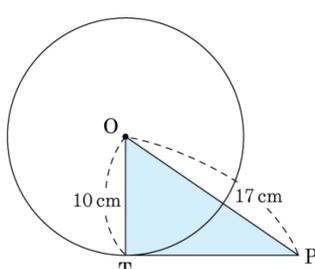


- ① 65° ② 70° ③ 75° ④ 80° ⑤ 85°

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로
 $\angle x = (180^\circ - 20^\circ) \div 2 = 80^\circ$

3. 다음은 반지름이 10 cm 인 원 O 와 PT 가 원 O 에 접하고 PO 의 길이가 17 cm 인 삼각형 POT 를 그린 것이다. 삼각형 POT 의 넓이는?

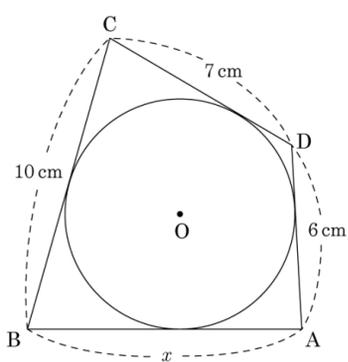


- ① $10\sqrt{21} \text{ cm}^2$ ② $11\sqrt{21} \text{ cm}^2$ ③ $12\sqrt{21} \text{ cm}^2$
 ④ $13\sqrt{21} \text{ cm}^2$ ⑤ $15\sqrt{21} \text{ cm}^2$

해설

$\angle PTO = 90^\circ$ 이므로
 $PT = \sqrt{17^2 - 10^2} = \sqrt{189} = 3\sqrt{21}(\text{cm})$
 따라서 $\triangle POT$ 의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 3\sqrt{21} \times 10 = 15\sqrt{21} (\text{cm}^2)$ 이다.

4. 다음은 원에 외접하는 사각형 ABCD 를 그린 것이다. 각각 $\overline{AD} = 4\text{ cm}$, $\overline{BC} = 8\text{ cm}$, $\overline{CD} = 5\text{ cm}$ 일 때, \overline{AB} 의 길이는?



- ① 8 cm ② 9 cm ③ 10 cm ④ 11 cm ⑤ 12 cm

해설

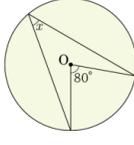
$$\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$$

$$x + 5 = 4 + 8$$

$$x + 5 = 12$$

$$\therefore x = 7 \text{ (cm)}$$

5. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

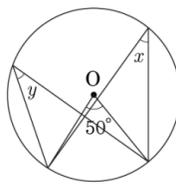


- ① 35° ② 40° ③ 45° ④ 50° ⑤ 55°

해설

$$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ$$

6. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



- ① 25° ② 30° ③ 40° ④ 45° ⑤ 50°

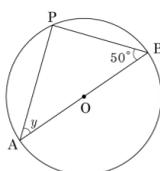
해설

한 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로

$$\angle x = \angle y = \frac{1}{2} \times 50^\circ = 25^\circ$$

따라서 $\angle x + \angle y = 50^\circ$ 이다.

7. 다음 그림에서 $\angle y$ 의 크기는?



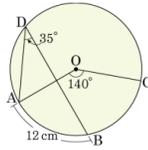
- ① 40° ② 45° ③ 46° ④ 47° ⑤ 48°

해설

$$\angle APB = \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore \angle y = 180^\circ - (90^\circ + 50^\circ) = 40^\circ$$

8. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 12\text{cm}$, $\angle ADB = 35^\circ$, $\angle AOC = 140^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이는?

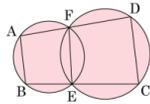


- ① 20cm ② 21cm ③ 22cm ④ 23cm ⑤ 24cm

해설

$5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 원주각이 35° 이므로 중심각은 70° 이다. 호의 길이가 12cm 이고 호의 길이는 중심각에 비례하며 $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 중심각이 140° 이므로 호의 길이는 $2 \times 12 = 24(\text{cm})$ 이다.

9. 다음 그림에서 두 점 E, F 은 두 원의 교점이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은 ?

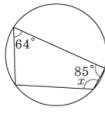


- ① $\angle FAB = \angle FEC$ ② $\angle FDC = \angle FEB$
 ③ $\angle AFE + \angle ECD = 180^\circ$ ④ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$
 ⑤ $\angle FEC + \angle FDC = 180^\circ$

해설

③
 평각을 이용하여 $\angle AFE = 180^\circ - \angle EFD$ 이고
 $\square ECDF$ 는 원에 내접하므로 $\angle ECD = 180^\circ - \angle EFD$ 이다.
 따라서 $\angle AFE = \angle ECD$ 이다.

10. 다음 그림에서 사각형이 원에 내접하기 위한 $\angle x$ 의 값으로 바른 것은?

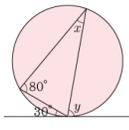


- ① 113° ② 116° ③ 119° ④ 121° ⑤ 124°

해설

$$\begin{aligned}\angle x + 64^\circ &= 180^\circ \\ \therefore \angle x &= 116^\circ\end{aligned}$$

11. 다음 그림에서 $\angle x$, $\angle y$ 의 크기는?

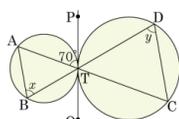


- ① $\angle x = 30^\circ$, $\angle y = 80^\circ$ ② $\angle x = 30^\circ$, $\angle y = 90^\circ$
③ $\angle x = 30^\circ$, $\angle y = 100^\circ$ ④ $\angle x = 40^\circ$, $\angle y = 80^\circ$
⑤ $\angle x = 40^\circ$, $\angle y = 90^\circ$

해설

현과 접선이 만나서 이루는 각은 그 호의 원주각과 같다.
 $\therefore \angle x = 30^\circ$, $\angle y = 80^\circ$

12. 다음 그림에서 \overleftrightarrow{PQ} 가 두 원의 공통 접선이고 점 T가 접점일 때, $\angle x$, $\angle y$ 의 값은?



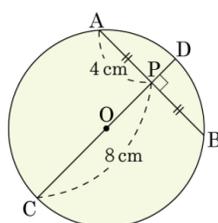
- ① $\angle x = 60^\circ$, $\angle y = 60^\circ$ ② $\angle x = 60^\circ$, $\angle y = 70^\circ$
 ③ $\angle x = 70^\circ$, $\angle y = 60^\circ$ ④ $\angle x = 70^\circ$, $\angle y = 70^\circ$
 ⑤ $\angle x = 80^\circ$, $\angle y = 80^\circ$

해설

$$\angle x = 70^\circ, \angle ATP = \angle QTC = 70^\circ$$

$$\therefore \angle y = 70^\circ$$

13. 다음 그림에서 $\angle DPB = 90^\circ$ 일 때, 원의 지름은?



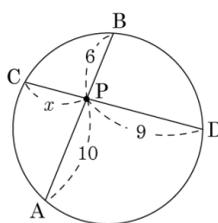
- ① 10cm ② 9cm ③ 8cm ④ 7cm ⑤ 6cm

해설

$\overline{CD} \perp \overline{AB}$, $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로
 \overline{CD} 는 원 O 의 지름이다.
 반지름의 길이를 r 라 하면
 $\overline{PD} = 2r - 8$, $8(2r - 8) = 4 \times 4$
 $\therefore r = 5(\text{cm})$
 따라서, 원의 지름은 $2 \times 5 = 10(\text{cm})$ 이다.

14. 다음 그림에서 x 의 값을 구하면?

- ① $\frac{20}{3}$ ② 7 ③ $\frac{22}{3}$
④ $\frac{23}{3}$ ⑤ 8

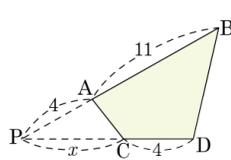


해설

$$6 \times 10 = x \times 9$$

$$\therefore x = \frac{20}{3}$$

15. $\square ACDB$ 가 원에 내접할 때, x 의 값은?



- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

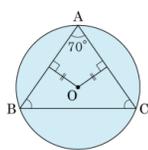
해설

$$\overline{PC} \cdot \overline{PD} = \overline{PA} \cdot \overline{PB}$$

$$x(x+4) = 4(4+11), x^2 + 4x - 60 = 0, (x-6)(x+10) = 0$$

$$\therefore x = 6$$

16. 다음 그림에서 $\angle A = 70^\circ$ 일 때, $\angle B$ 의 크기는?

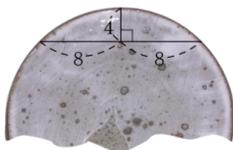


- ① 55° ② 60° ③ 65° ④ 70° ⑤ 75°

해설

원의 중심에서 접선까지의 거리가 같으므로
 $\overline{AB} = \overline{AC}$ $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로,
 $\angle B = (180^\circ - 70^\circ) \div 2 = 55^\circ$

17. 원 모양의 토기 조각에서 다음 그림과 같이 크기를 측정하였다. 이 토기의 원래 크기의 넓이는?

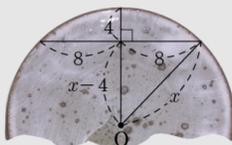


- ① 4π ② 36π ③ 64π ④ 100π ⑤ 144π

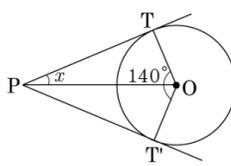
해설

반지름을 x 라 하면

$$x^2 = (x - 4)^2 + 8^2 \quad \therefore x = 10$$



18. 다음 그림에서 직선 \overline{PT} , $\overline{PT'}$ 은 원 O의 접선이고, $\angle TOT' = 140^\circ$ 일 때, $\angle TPO$ 의 크기는?



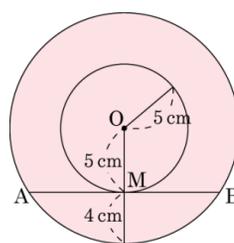
- ① 10° ② 20° ③ 30° ④ 35° ⑤ 40°

해설

$\triangle POT \cong \triangle POT'$ (RHS 합동)

$$\therefore x = \frac{1}{2}(180^\circ - 140^\circ) = 20^\circ$$

19. 다음 그림과 같이 두 원의 중심이 일치하고, 반지름의 길이는 각각 5cm, 9cm이다. 현 AB가 작은 원의 접선일 때, 현 AB의 길이는?



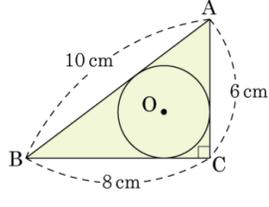
- ① $\sqrt{14}$ cm ② $2\sqrt{14}$ cm ③ $4\sqrt{14}$ cm
 ④ 12 cm ⑤ 18 cm

해설

$$\overline{OA} = 9 \text{ cm}, \quad \overline{OM} = 5 \text{ cm}, \quad \overline{AM} = \sqrt{9^2 - 5^2} = 2\sqrt{14} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\sqrt{14} \times 2 = 4\sqrt{14} \text{ (cm)}$$

20. 다음 그림의 원 O는 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 이고 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형에 내접하고 있다. 내접원 O의 반지름의 길이는?



- ① 1cm ② $\frac{3}{2}\text{cm}$ ③ 2cm ④ $\frac{5}{2}\text{cm}$ ⑤ 3cm

해설

원 O와 직각삼각형 ABC의 접점을 각각 D, E, F라고 하고, 원의 반지름을 r 라고 하자.

$\square CFOE$ 가 정사각형이므로

$$\overline{CF} = \overline{CE} = r \text{ (cm)}$$

$$\overline{BD} = \overline{BE} = \overline{BC} - \overline{CE} =$$

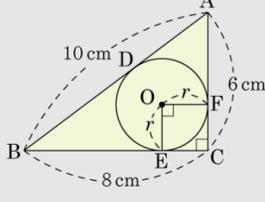
$$8 - r \text{ (cm)}, \overline{AD} = \overline{AF} =$$

$$\overline{AC} - \overline{CF} = 6 - r \text{ (cm)}, \overline{AB} =$$

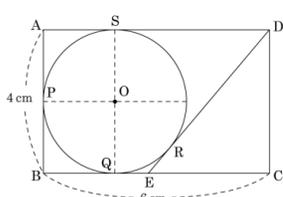
$$\overline{BD} + \overline{AD}$$

$$10 = (8 - r) + (6 - r), 2r = 4,$$

$$\therefore r = 2 \text{ (cm)}$$



21. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 안에 원 O와 $\triangle CDE$ 가 접하고 있다. $\triangle CDE$ 의 둘레의 길이를 구할 때, 다음 번호에 알맞게 쓴 것이 아닌 것은?



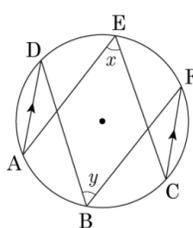
$$\begin{aligned} \overline{AP} &= \overline{AS} = 2 \\ \overline{DS} &= \overline{DA} - \overline{AS} = 4 \\ (\triangle CDE \text{의 둘레}) &= \overline{CD} + \overline{DE} + \overline{EC} \\ &= \overline{CD} + (\overline{DR} + \overline{RE}) + \textcircled{1} \\ &= \overline{CD} + \overline{DR} + (\textcircled{2} + \overline{EC}) \\ &= \overline{CD} + \overline{DR} + (\textcircled{3} + \overline{EC}) \\ &= \overline{CD} + \overline{DR} + \textcircled{4} \\ &= \textcircled{5} \end{aligned}$$

- ① \overline{EC} ② \overline{RE} ③ \overline{EQ} ④ \overline{CQ} ⑤ 16cm

해설

⑤ $4 + 4 + 4 = 12(\text{cm})$

22. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{CF}$ 이고 $\angle ADB = 20^\circ$, $\angle BFC = 22^\circ$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

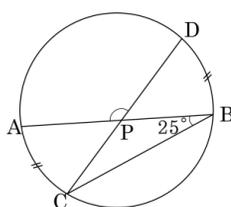


- ① 65° ② 73° ③ 80° ④ 84° ⑤ 90°

해설

\overline{EB} 를 연결하면
 $\angle ADB = \angle AEB = 20^\circ$, $\angle BFC = \angle CEB = 22^\circ$
 $\therefore x = 42^\circ$
 $\angle y = \angle ADB + \angle BFC = 42^\circ$ (\because 엇각의 성질을 이용)
따라서 $\angle x + \angle y = 84^\circ$ 이다.

23. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 이고 $\angle ABC = 25^\circ$ 일 때, $\angle APD$ 의 크기는?

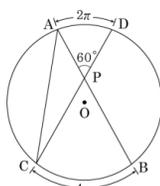


- ① 100° ② 110° ③ 120° ④ 130° ⑤ 140°

해설

호의 길이가 같으므로 $\angle ABC = \angle BCD = 25^\circ$
 $\angle BPD = 50^\circ$ ($\triangle PBC$ 의 외각)
 $\therefore \angle APD = 130^\circ$

24. 다음 그림의 원 O 에서 두 현 AB 와 CD 가 이루는 각의 크기가 60° 이다. $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 2\pi$, $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 4\pi$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기는?



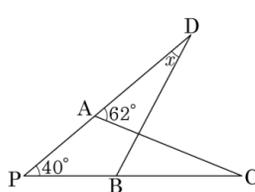
- ① 20° ② 30° ③ 40° ④ 50° ⑤ 60°

해설

$5.0\text{pt}\widehat{CB} = 25.0\text{pt}\widehat{AD}$ 이므로 $\angle ACD = x$ 라 하면,
 $\angle CAB = 2x$
 $\angle APD = 2x + x = 60$, $x = 20^\circ \therefore \angle BAC = 2 \times 20 = 40^\circ$

25. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있기 위한 $\angle x$ 의 크기를 구하면?

- ① 21° ② 22° ③ 23°
 ④ 24° ⑤ 25°



해설

$$\angle APC + \angle ACP = \angle DAC$$

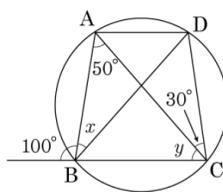
$$40^\circ + \angle ACP = 62^\circ$$

$$\therefore \angle ACP = 22^\circ$$

5.0pt \widehat{AB} 에 대한 원주각은 같아야 하므로

$$\angle x = 22^\circ$$

26. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

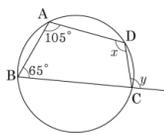


- ① 45° ② 50° ③ 60° ④ 70° ⑤ 80°

해설

한 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로
 $\angle x = \angle ACD = 30^\circ \therefore \angle x = 30^\circ$
삼각형 세 내각의 크기는 180° 이므로
 $\angle y + 50^\circ + 80^\circ = 180^\circ \therefore \angle y = 50^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 80^\circ$

27. 다음 그림의 $\square ABCD$ 는 원에 내접하는 사각형일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값은?

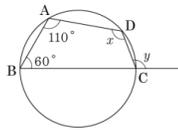


- ① 200° ② 205° ③ 210° ④ 215° ⑤ 220°

해설

$$\begin{aligned}\angle x &= 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ \\ \angle y &= 105^\circ \\ \therefore \angle x + \angle y &= 220^\circ\end{aligned}$$

28. 다음 그림의 $\square ABCD$ 는 원에 내접하는 사각형이다. $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하면?



- ① 200° ② 210° ③ 220° ④ 230° ⑤ 240°

해설

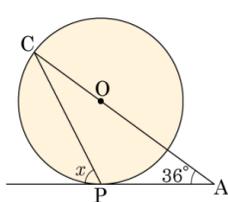
$$\angle x = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$\angle y = 110^\circ$$

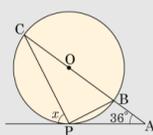
$$\therefore \angle x + \angle y = 120^\circ + 110^\circ = 230^\circ$$

29. 다음 그림에서 x 의 크기는? (단, $\angle A = 36^\circ$ 이고 점 P는 접점이다.)

- ① 36° ② 63° ③ 48°
 ④ 56° ⑤ 65°

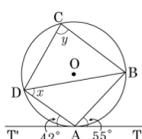


해설



점 P와 점 B를 이으면
 $\angle CPB = 90^\circ$
 $\angle CBP = x$
 $\angle PBA = 180^\circ - x$
 $\angle BPA = 90^\circ - x$
 $\triangle ABP$ 의 내각의 합을 이용하면
 $36^\circ + 180^\circ - x + 90^\circ - x = 180^\circ$
 $\therefore x = 63^\circ$

30. 다음 그림에서 직선 AT는 원 O의 접선이고 점 A는 그 접점이다.
 $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하면?



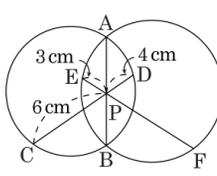
- ① 140° ② 148° ③ 152° ④ 160° ⑤ 164°

해설

$$\begin{aligned} \angle BAT = \angle x &= 55^\circ \\ \angle DAT' = \angle DBA &= 42^\circ \\ \angle DAB &= 180^\circ - 55^\circ - 42^\circ = 83^\circ \\ \therefore \angle y &= 180^\circ - 83^\circ = 97^\circ \\ \angle x + \angle y &= 55^\circ + 97^\circ = 152^\circ \end{aligned}$$

31. 다음 그림에서 $\overline{PC} = 6\text{cm}$, $\overline{PD} = 4\text{cm}$, $\overline{PE} = 3\text{cm}$ 일 때, \overline{PF} 의 길이는?

- ① $\frac{13}{2}\text{cm}$ ② 7cm
 ③ $\frac{15}{2}\text{cm}$ ④ 8cm
 ⑤ $\frac{17}{2}\text{cm}$

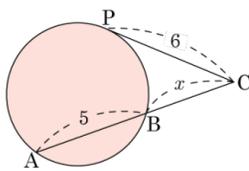


해설

$$\overline{PC} \times \overline{PD} = \overline{PE} \times \overline{PF} \text{ 이므로}$$

$$6 \times 4 = 3 \times \overline{PF}, \overline{PF} = \frac{24}{3} = 8 (\text{cm})$$

32. 그림에서 x 의 값은? (단, \overline{PC} 는 접선이다.)

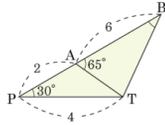


- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} \overline{PC}^2 &= \overline{BC} \times \overline{AC} \\ 36 &= \overline{BC}(\overline{BC} + 5) \\ \overline{BC}^2 + 5\overline{BC} - 36 &= 0 \\ (\overline{BC} + 9)(\overline{BC} - 4) &= 0 \\ \therefore \overline{BC} &= 4 \end{aligned}$$

33. 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?



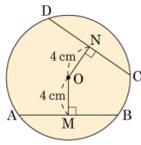
- ① 30° ② 35° ③ 40° ④ 45° ⑤ 50°

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.

34. 다음 그림에서 $\overline{OM} \perp \overline{AB}$, $\overline{ON} \perp \overline{CD}$, $\overline{OM} = \overline{ON} = 4\text{cm}$, $\overline{AB} = 24\text{cm}$ 일 때, \overline{OC} 의 길이는?

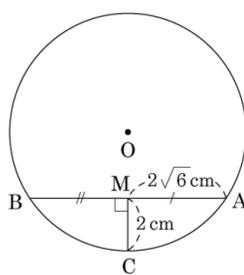


- ① $4\sqrt{10}\text{cm}$ ② $2\sqrt{10}\text{cm}$ ③ $8\sqrt{2}\text{cm}$
 ④ $16\sqrt{2}\text{cm}$ ⑤ $4\sqrt{2}\text{cm}$

해설

$\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{ON} = 4\text{cm}$ 이므로
 $\triangle ONC$ 에서 $\overline{OC} = \sqrt{12^2 + 4^2} = 4\sqrt{10}(\text{cm})$

35. 다음을 그림을 참고하여 원 O의 넓이를 구하면?



- ① $48\pi \text{ cm}^2$ ② $49\pi \text{ cm}^2$ ③ $50\pi \text{ cm}^2$
 ④ $51\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $53\pi \text{ cm}^2$

해설

$$r^2 = (2\sqrt{6})^2 + (r-2)^2$$

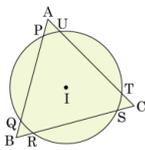
$$r^2 = 24 + r^2 - 4r + 4$$

$$4r = 28$$

$$r = 7 \text{ (cm)}$$

따라서 원의 넓이는 $\pi \times 7^2 = 49\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ 이다.

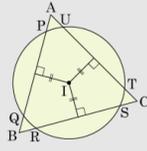
36. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이며 원의 중심이다. $\overline{RS} = 5\text{cm}$ 일 때, \overline{PQ} 의 길이는?



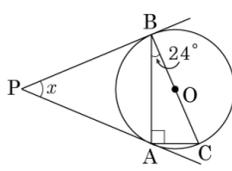
- ① 5cm ② $5\sqrt{2}\text{cm}$ ③ $\frac{5}{2}\text{cm}$
 ④ $5\sqrt{3}\text{cm}$ ⑤ 6cm

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.



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

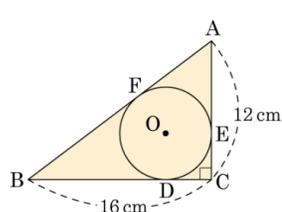


- ① 42° ② 44° ③ 46° ④ 48° ⑤ 50°

해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형
 $\angle PBA = \angle PAB = 90^\circ - 24^\circ = 66^\circ$
 $\therefore x = 180^\circ - 66^\circ \times 2 = 48^\circ$

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

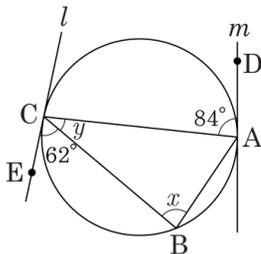


- ① 1.5cm ② 2cm ③ 2.5cm
 ④ 3cm ⑤ 4cm

해설

□ODCE는 정사각형, 원의 반지름을 x 라 하면,
 $\overline{AE} = \overline{AF} = 12 - x$
 $\overline{BD} = \overline{BF} = 16 - x \therefore \overline{AB} = 28 - 2x \dots ①$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{CA}^2$
 $\overline{AB}^2 = 16^2 + 12^2 = 400$
 $\therefore \overline{AB} = 20\text{cm} (\because \overline{AB} > 0) \dots ②$
 ①, ②에 의해 $28 - 2x = 20$
 $\therefore x = 4$

39. 다음은 원의 접점 A, C, 각 점에서의 접선 m, l 을 그린 것이다. 이때, $\angle x, \angle y$ 의 값을 바르게 짝지은 것은?

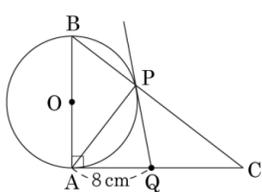


- ① $\angle x = 84^\circ, \angle y = 34^\circ$ ② $\angle x = 85^\circ, \angle y = 34^\circ$
 ③ $\angle x = 85^\circ, \angle y = 35^\circ$ ④ $\angle x = 86^\circ, \angle y = 35^\circ$
 ⑤ $\angle x = 86^\circ, \angle y = 36^\circ$

해설

$$\begin{aligned} \angle ECB &= \angle BAC = 62^\circ \\ \angle CAD &= \angle x = 84^\circ \\ \therefore \angle y &= 180^\circ - 84^\circ - 62^\circ = 34^\circ \end{aligned}$$

40. 다음 그림과 같이 선분 BC 를 빗변으로 하는 직각삼각형 ABC 에서 변 AB 를 지름으로 하는 원과 변 BC 와의 교점을 P 라 한다. 점 P 에서의 접선과 AC 와의 교점을 Q 라 할 때, $\overline{AQ} = 8\text{cm}$ 이면 \overline{QC} 의 길이는?



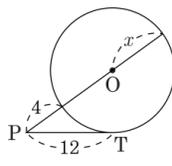
- ① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

\overline{AC} 와 \overline{PQ} 는 원 O 의 접선이므로
 $\angle APC = 90^\circ$ 이고, $\overline{AQ} = \overline{PQ}$
 그런데 $\angle QPC = 90^\circ - \angle QPA = 90^\circ - \angle QAP = \angle QCP$
 따라서, $\triangle QPC$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{PQ} = \overline{QC}$ 이다.
 따라서 $\overline{AQ} = \overline{QC} = 8(\text{cm})$

41. 다음 그림에서 PT는 원 O의 접선이다. x의 값은?

- ① 15 ② 16 ③ 17
 ④ 18 ⑤ 19

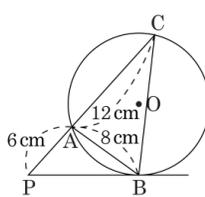


해설

$$12^2 = 4(4 + 2x), 144 = 16 + 8x, 128 = 8x \therefore x = 16$$

42. 다음 그림에서 직선 PB는 원 O의 접선이
고 $\overline{PA} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 12\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\text{cm}$
일 때, \overline{BC} 의 길이는?

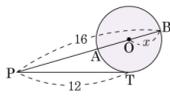
- ① $5\sqrt{3}\text{cm}$ ② $6\sqrt{3}\text{cm}$
③ $7\sqrt{3}\text{cm}$ ④ $8\sqrt{3}\text{cm}$
⑤ $9\sqrt{3}\text{cm}$



해설

$$\begin{aligned} \overline{PB}^2 &= 6 \times 18 = 108, \overline{PB} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3} \\ \triangle BPA &\sim \triangle CPB \\ \overline{PA} : \overline{PB} &= \overline{AB} : \overline{BC} \\ 6 : 6\sqrt{3} &= 8 : \overline{BC} \\ 6\overline{BC} &= 48\sqrt{3} \\ \therefore \overline{BC} &= 8\sqrt{3}(\text{cm}) \end{aligned}$$

43. 다음 그림에서 \overline{AB} 가 원 O 의 지름일 때, x 의 값은? (단, 점 T 는 원의 접점이다.)

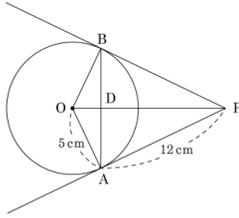


- ① $\frac{7}{2}$ ② $\frac{9}{2}$ ③ $\frac{11}{2}$ ④ $\frac{13}{2}$ ⑤ $\frac{15}{2}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{PA} &= 16 - 2x \\ 12^2 &= (16 - 2x) \times 16 \\ 16 - 2x &= 9, \quad 2x = 7 \quad \therefore x = \frac{7}{2} \end{aligned}$$

44. 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

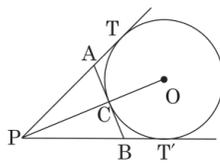
해설

삼각형 PAO 는 직각삼각형이므로 $\overline{PO} = 13$ cm 이다.
 또한, $\overline{AB} \perp \overline{PO}$ 이므로

$$\overline{PA} \times \overline{AO} = \overline{PO} \times \overline{AD} \Rightarrow 12 \times 5 = 13 \times \overline{AD} \therefore \overline{AD} = \frac{60}{13} \text{cm}$$

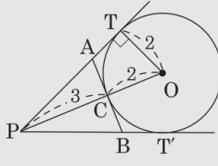
따라서 수선 OD 는 현 AB 를 이등분하므로 $\overline{AB} = 2\overline{AD} = \frac{120}{13}$ cm 이다.

45. 다음 그림에서 원 O는 \overline{AB} 와 점 C에서 접하고, \overline{PA} 와 \overline{PB} 의 연장선과 두 점 T, T' 에서 각각 접한다. $\overline{PC} = 3\text{cm}$, $\overline{CO} = 2\text{cm}$ 일 때, $\overline{PT} + \overline{PT'}$ 의 값은?



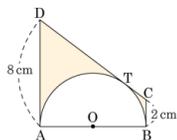
- ① $\frac{\sqrt{21}}{2}\text{cm}$ ② $\sqrt{21}\text{cm}$ ③ $2\sqrt{21}\text{cm}$
 ④ $\sqrt{29}\text{cm}$ ⑤ $2\sqrt{29}\text{cm}$

해설



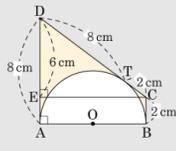
$\triangle POT$ 에서 $\overline{OP} = 5\text{cm}$, $\overline{OT} = 2\text{cm}$ 이므로
 $\overline{PT} = \sqrt{5^2 - 2^2} = \sqrt{21}\text{cm}$
 $\overline{PT} = \overline{PT'} \therefore \overline{PT} + \overline{PT'} = \sqrt{21} \times 2 = 2\sqrt{21}\text{cm}$

46. 다음 그림과 같이 반원의 호 AB 위의 한 점 T를 지나는 접선이 지름 AB의 양 끝점에서 그은 접선과 만나는 점을 각각 D, C라 할 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $(40 - 8\pi)\text{cm}^2$ ② $(40 + 8\pi)\text{cm}^2$ ③ $(80 - 8\pi)\text{cm}^2$
 ④ $(40 - 4\pi)\text{cm}^2$ ⑤ $(80 - 16\pi)\text{cm}^2$

해설



색칠한 부분의 넓이는 $\square ABCD$ 에서 반원의 넓이를 뺀 것과 같다.
 그림에서 $\overline{DC} = 10\text{cm}$, $\overline{DE} = 6\text{cm}$ 이므로 $\overline{CE} = 8\text{cm}$

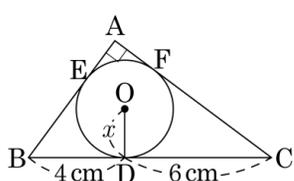
따라서 $\square ABCD = (8 + 2) \times 8 \times \frac{1}{2} = 40(\text{cm})$

$\overline{AB} = \overline{CE} = 8\text{cm}$ 이므로 반원의 반지름은 4cm

따라서 (반원의 넓이) $= \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} = 8\pi(\text{cm}^2)$

\therefore (색칠한 부분의 넓이) $= (40 - 8\pi)\text{cm}^2$

47. 다음 그림에서 점 D, E, F는 직각삼각형 ABC와 내접원 O의 접점일 때, 원 O의 넓이는?



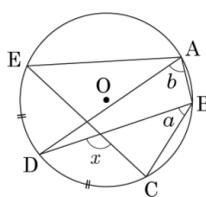
- ① πcm^2 ② $2\pi\text{cm}^2$ ③ $3\pi\text{cm}^2$
 ④ $4\pi\text{cm}^2$ ⑤ $5\pi\text{cm}^2$

해설

$\overline{BD} = 4\text{cm}$, $\overline{CD} = 6\text{cm}$ 이므로
 $\overline{AB} = (4+x)\text{cm}$, $\overline{AC} = (6+x)\text{cm}$ 이다.
 $(4+x)^2 + (6+x)^2 = 10^2$
 $2x^2 + 20x + 52 = 100$
 $x^2 + 10x - 24 = 0$
 $(x-2)(x+12) = 0$
 따라서 $x = 2$ ($x > 0$) 이므로
 원 O의 넓이는 $2^2\pi = 4\pi$ (cm^2)

48. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{ED} = 5.0\text{pt}\widehat{DC}$ 이고, $\angle DBC = a^\circ$, $\angle DAB = b^\circ$ 일 때, x 의 값은?

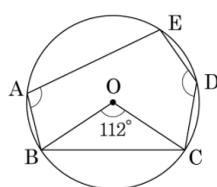
- ① $a^\circ + b^\circ$ ② $180 - a^\circ$
 ③ $180 - b^\circ$ ④ $90 + a^\circ$
 ⑤ $90 + b^\circ$



해설

$5.0\text{pt}\widehat{ED} = 5.0\text{pt}\widehat{DC}$ 이므로 $\angle EAD = \angle DBC = a^\circ$ 이고
 내접사각형 ABCE 에서 $\angle EAB = a^\circ + b^\circ$
 한편, $\angle EAB$ 의 대각 $\angle BCE = 180^\circ - (a^\circ + b^\circ)$ 이다.
 따라서 $\angle x = \angle DBC + \angle BCE = a^\circ + 180^\circ - (a^\circ + b^\circ) = 180^\circ - b^\circ$
 $\therefore x = 180 - b^\circ$

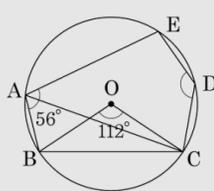
49. 다음 그림에서 오각형 ABCDE 는 원 O 에 내접하고 $\angle BOC = 112^\circ$ 일 때, $\angle A + \angle D$ 의 크기는?



- ① 252° ② 236° ③ 212° ④ 186° ⑤ 164°

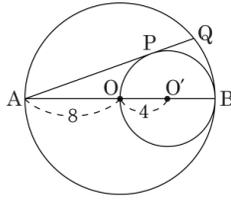
해설

점 A 와 점 C 에 보조선을 그으면
 $\angle D + \angle EAC = 180^\circ$, $\angle BAC = \frac{1}{2} \times$
 $\angle BOC = 112^\circ = 56^\circ$
 $\therefore \angle A + \angle D = 180^\circ + 56^\circ = 236^\circ$



50. 다음 그림과 같이 점 A에서 원 O'에 그은 접선 AP와 원 O와의 교점을 Q라 할 때, \overline{AQ} 의 길이는?

- ① $\frac{5}{3}\sqrt{2}$ ② $\frac{17}{3}\sqrt{2}$
 ③ $\frac{25}{3}\sqrt{2}$ ④ $\frac{32}{3}\sqrt{2}$
 ⑤ $\frac{40}{3}\sqrt{2}$



해설

$$\overline{AP} = \sqrt{12^2 - 4^2} = \sqrt{144 - 16} = \sqrt{128} = 8\sqrt{2}$$

$\triangle AO'P \sim \triangle ABQ$ 에서
 $12 : 16 = 8\sqrt{2} : \overline{AQ}$
 $12\overline{AQ} = 128\sqrt{2}$
 $\therefore \overline{AQ} = \frac{32}{3}\sqrt{2}$

