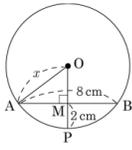


1. 다음 그림과 같은 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{OP}$ 이고 $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{MP} = 2\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답: 5 cm

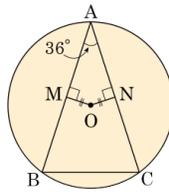
▷ 정답: 5 cm

해설

$$x^2 = (x-2)^2 + 4^2$$

$$\therefore x = 5$$

2. 다음 그림을 보고 안에 알맞은 말을 구하여라.



$\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 36^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 는 삼각형이다.

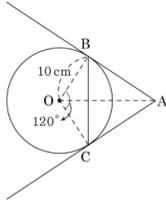
▶ 답:

▷ 정답: 이등변

해설

원의 중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으면 그 현의 길이도 같다.

3. 다음 그림에서 \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} 는 원 O 의 접선이고 두 점 B, C 는 원 O 의 접점이다. $\angle BOC = 120^\circ$, $\overline{BO} = 10\text{cm}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

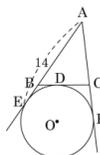


- ① $\overline{AB} = \overline{AC}$ ② $\overline{AO} = 20\text{cm}$
 ③ $\overline{AB} = 13\text{cm}$ ④ $\angle BAO = 30^\circ$
 ⑤ $\triangle OAB \cong \triangle OAC$

해설

$\angle BAO = 30^\circ$ 이므로
 $1 : \sqrt{3} = 10 : \overline{AB} \quad \therefore \overline{AB} = 10\sqrt{3}\text{cm}$

4. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 각각 원 O 와 $\triangle ABC$ 의 \overline{BC} , 그리고 \overline{AB} , \overline{AC} 의 연장선과의 교점이다. $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



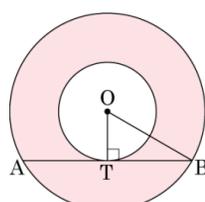
▶ 답 :

▶ 정답 : 28

해설

$$\begin{aligned}
 (\triangle ABC \text{의 둘레}) &= \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{BC} \\
 &= \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{BD} + \overline{DC} \\
 &= \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{BE} + \overline{CF} \\
 &= \overline{AE} + \overline{AF} \\
 &= 14 + 14 = 28
 \end{aligned}$$

5. 다음 그림과 같이 두 원의 중심은 O 이고 색칠한 부분의 넓이가 $100\pi\text{cm}^2$ 일 때, 작은 원에 접하는 현 AB 의 길이를 구하여라. (단, T 는 접점)



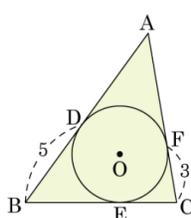
▶ 답: cm

▷ 정답: 20 cm

해설

큰 원의 반지름: R , 작은 원의 반지름: r
 $R^2\pi - r^2\pi = 100\pi$, $R^2 - r^2 = 100$
 $\triangle OTB$ 에서 $R^2 - r^2 = \overline{BT}^2 = 100$ 이므로 $\overline{BT} = 10$
 $\overline{AB} = 2\overline{BT} = 20$ cm

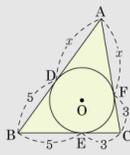
6. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내접원 O 가 세 점 D, E, F 에서 접하고, $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 28$ 일 때, \overline{AD} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

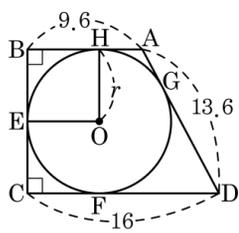
▶ 정답: 6

해설



$\overline{AD} = x$ 라 하면 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 28$ 이므로
 $2x = 12 \therefore x = 6$

7. 다음 그림과 같이 원 O에 외접하는 사각형 ABCD의 각 변과 원 O의 접점을 E, F, G, H라 할 때, 원의 넓이는?

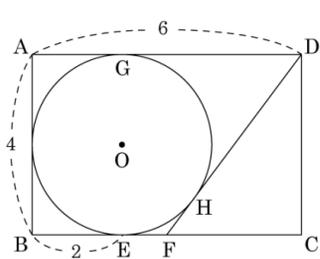


- ① 8π ② 12π ③ 20π ④ 25π ⑤ 36π

해설

외접 사각형의 성질에 의해서
 $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{BC} + \overline{AD}$
 $9.6 + 16 = 13.6 + \overline{BC}$
 $\therefore \overline{BC} = 12$
 $\overline{BC} = 2r = 12$
 따라서, 원의 반지름이 6 이므로 넓이는 36π 이다.

8. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD의 세 변의 접하는 원 O가 있다. \overline{DF} 가 원의 접선이고 세 점 E, G, H가 접점일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

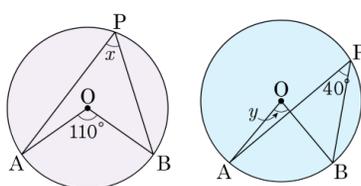


- ① \overline{AG} 의 길이는 2이다.
 ② \overline{DH} 의 길이의 길이는 4이다.
 ③ $\overline{EF} = 1$ 이다.
 ④ $\overline{CF} = 4$ 이다.
 ⑤ $\triangle CDF$ 의 넓이는 6이다.

해설

- ③ $\overline{EF} = x$ 라 할 때, \overline{CF} 의 길이는
 $\overline{CF} = (4 - x)$, $\overline{DF} = (4 + x)$ 이므로 피타고라스의 성질에 의해
 $(4 + x)^2 = 4^2 + (4 - x)^2$
 $\therefore x = 1$
 ④ $\overline{CF} = 4 - 1 = 3$
 ⑤ $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$

9. 다음 그림에서 $\angle x$ 와 $\angle y$ 의 크기를 각각 구하여 더하면?



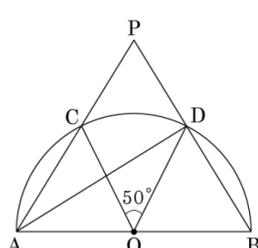
- ① 95° ② 105° ③ 115° ④ 125° ⑤ 135°

해설

$$\begin{aligned}\angle x &= \frac{1}{2}\angle AOB = \frac{1}{2} \times 110^\circ = 55^\circ \\ \angle y &= 40^\circ \times 2 = 80^\circ \\ \therefore \angle x + \angle y &= 135^\circ\end{aligned}$$

10. 다음 그림은 \overline{AB} 를 지름으로 하는 반원이다. $\angle COD = 50^\circ$ 일 때, $\angle P$ 의 크기는?

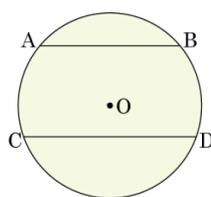
- ① 60° ② 65° ③ 70°
 ④ 75° ⑤ 80°



해설

- 1) 점 A 와 D 를 연결하는 선분을 그리면,
 $\overset{50^\circ}{\text{arc CD}}$ 의 원주각 $\angle CAD = 25^\circ$ 이다.
- 2) 반원에 대한 원주각은 90° 이므로
 $\angle ADP = 90^\circ$ 이다.
 $\therefore \angle P = 180^\circ - (90^\circ + 25^\circ) = 65^\circ$

11. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 10\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 길이를 구하여라.

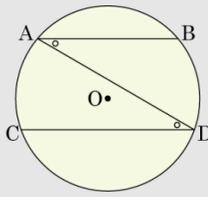


▶ 답: cm

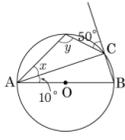
▷ 정답: 10 cm

해설

점 A 와 D 를 이으면 $\angle BAD = \angle CDA$ (엇각)
 $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 와 $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 원주각의 크기가 같으므로
 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 5.0\text{pt}\widehat{BD} = 10\text{cm}$



12. 다음 그림에서 \overline{AB} 가 원 O 의 지름일 때, $\angle x + \angle y$ 는?

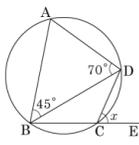


- ① 110° ② 120° ③ 130° ④ 140° ⑤ 150°

해설

$\angle x + 10^\circ = 50^\circ \therefore \angle x = 40^\circ$
 $\angle B = 180^\circ - (10^\circ + 90^\circ) = 80^\circ$
 $\angle y + \angle B = 180^\circ$ 이므로
 $\angle y = 100^\circ$ 이다.

13. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

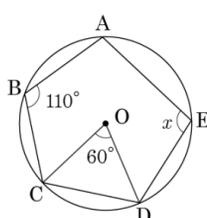


- ① 50° ② 55° ③ 60° ④ 65° ⑤ 70°

해설

$$\begin{aligned}\angle BAD &= 180^\circ - 45^\circ - 70^\circ = 65^\circ \\ \therefore \angle x = \angle DCE = \angle BAD &= 65^\circ\end{aligned}$$

14. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는 오각형 ABCDE에서 $\angle ABC = 110^\circ$, $\angle COD = 60^\circ$, $\angle AED = x^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



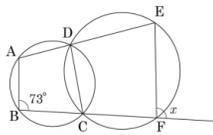
▶ 답:

▶ 정답: 100

해설

보조선 \overline{CE} 를 그으면 $\square ABCE$ 는 내접하므로 대각의 합 $\angle ABC + \angle AEC = 180^\circ$
 $\therefore \angle AEC = 70^\circ$
 또한, $50\text{pt}\widehat{CD}$ 의 원주각이므로 $\angle CED = 30^\circ$
 $\therefore x^\circ = \angle AEC + \angle CED = 70^\circ + 30^\circ = 100^\circ$

15. 다음 그림에서 $\angle B = 73^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?

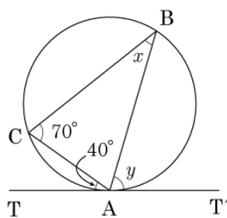


- ① 57° ② 65° ③ 73° ④ 90° ⑤ 107°

해설

원에 내접하는 사각형은 두 대각의 합이 180° 이고
 $\square ABCD$ 가 원에 내접하므로
 $\angle CDE = \angle B = 73^\circ$
 $\square CDEF$ 가 원에 내접하므로
 $\angle x = \angle CDE = 73^\circ$

16. $\overleftrightarrow{TT'}$ 은 원 O 의 접선일 때, $\angle x + \angle y =$ () $^\circ$ 이다. ()에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 110

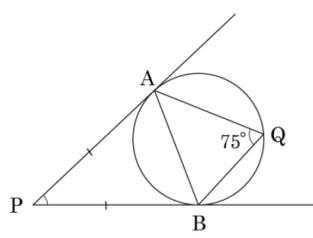
해설

원의 접선과 그 접점을 지나는 현이 이루는 각의 크기는 그 현에 대한 원주각의 크기와 같다.

$$\angle y = 70^\circ, \angle x = 40^\circ$$

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

17. 다음 그림에서 두 직선 PA, PB 는 원의 접선이고 $\angle AQB = 75^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?

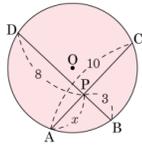


- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

$\angle ABP = \angle AQB = 75^\circ$ 이고 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle APB = 180^\circ - 75^\circ - 75^\circ = 30^\circ$

18. 다음 그림에서 \overline{PA} 의 길이는? (단, $\overline{PA} < \overline{PC}$)

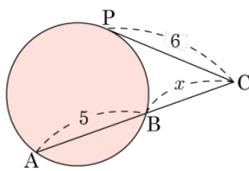


- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$ 이므로
 $x(10 - x) = 8 \times 3$
 $x^2 - 10x + 24 = 0$
 $(x - 4)(x - 6) = 0$
 $\therefore x = 4$ 또는 $x = 6$
 그런데 $\overline{PA} < \overline{PC}$ 이므로 $x \neq 6$
 $\therefore x = 4$

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

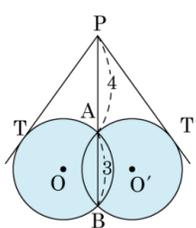


- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

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

20. 다음 그림에서 \overline{PT} , $\overline{PT'}$ 은 각각 두 원 O , O' 의 접선이고 두 점 T , T' 은 접점이다. $\overline{AB} = 3$, $\overline{PA} = 4$ 일 때, $\overline{PT} \cdot \overline{PT'}$ 의 값은?



- ① 28 ② 27 ③ 26 ④ 25 ⑤ 24

해설

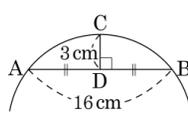
$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PT'}^2 \text{ 이므로 } \overline{PT} = \overline{PT'}$$

$$\overline{PT}^2 = 4 \times 7 = 28$$

$$\therefore \overline{PT} = 2\sqrt{7}$$

$$\overline{PT} \cdot \overline{PT'} = 2\sqrt{7} \times 2\sqrt{7} = 28$$

21. 다음 그림에서 \widehat{AB} 는 원의 일부이다.
 $\overline{AB} = 16$, $\overline{CD} = 3$, $\overline{CD} \perp \overline{AB}$, $\overline{AD} = \overline{BD}$
 일 때, 이 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{73}{6}$

해설

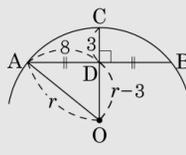
반지름의 길이를 r 라 하면

$$r^2 = (r-3)^2 + 8^2$$

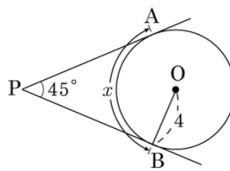
$$r^2 = r^2 - 6r + 9 + 64$$

$$6r = 73$$

$$\therefore r = \frac{73}{6}$$



23. 다음 그림과 같이 점 P에서 반지름의 길이가 4인 원 O에 그은 두 접선의 접점을 A, B라 하고, $\angle APB = 45^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이는?



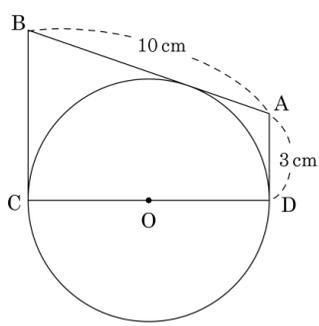
- ① π ② 3π ③ 4π ④ 6π ⑤ 12π

해설

$\angle AOB = 135^\circ$ 이므로

$$x = 2\pi \times 4 \times \frac{135^\circ}{360^\circ} = 3\pi \text{ 이다.}$$

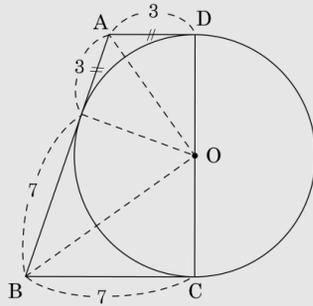
24. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} = 3\text{cm}$, $\overline{AB} = 10\text{cm}$ 이고 원 O 가 \overline{AD} , \overline{AB} , \overline{BC} 에 각각 접할 때, 선분 BC 의 길이로 알맞은 것은?



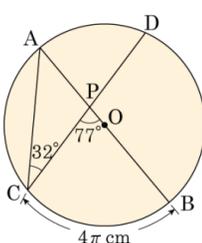
- ① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm ④ 9 cm ⑤ 10 cm

해설

그림과 같이 이르면 $\overline{BC} = 7\text{cm}$



25. 다음 그림에서 점 P는 두 현 AB, CD의 교점이고, 호 BC의 길이는 $4\pi\text{cm}$ 일 때, 원의 넓이는?

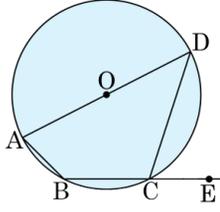


- ① $4\pi\text{cm}^2$ ② $8\pi\text{cm}^2$ ③ $16\pi\text{cm}^2$
 ④ $32\pi\text{cm}^2$ ⑤ $64\pi\text{cm}^2$

해설

$\angle ACD + \angle CAB = \angle BPC$ 이므로
 $32^\circ + \angle CAB = 77^\circ$
 $\therefore \angle CAB = 45^\circ$ 따라서, $\angle COB = 2\angle CAB = 90^\circ$ 이다.
 호 BC의 길이는 $4\pi = 2\pi \times r \times \frac{1}{4}$ 이므로 $r = 8\text{cm}$
 $\therefore \pi \times 8^2 = 64\pi(\text{cm}^2)$

26. 다음 그림의 원에서 호 ADC의 길이는 원주의 $\frac{3}{4}$, 호 BCD의 길이는 원주의 $\frac{3}{8}$ 일 때, $\angle ADC + \angle DCE$ 는?



- ① 107.5° ② 112.5° ③ 117.5°
 ④ 122.5° ⑤ 127.5°

해설

$$5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{ADC} = (\text{원주}) \times \frac{3}{4} \text{ 이므로}$$

$$\angle ABC = 180^\circ \times \frac{3}{4} = 135^\circ$$

$$5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{BCD} = (\text{원주}) \times \frac{3}{8}$$

$$\angle BAD = 180^\circ \times \frac{3}{8} = 67.5^\circ$$

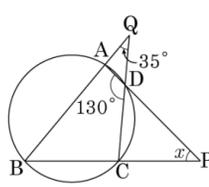
$$\therefore \angle ADC = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$$

$$\angle DCE = \angle DAB = 67.5^\circ$$

$$\therefore \angle ADC + \angle DCE = 112.5^\circ$$

27. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원에 내접하고 $\angle BQD = 35^\circ$, $\angle ADC = 130^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하면?

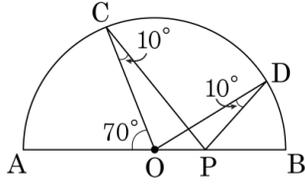
- ① 15° ② 20° ③ 25°
 ④ 35° ⑤ 45°



해설

$\angle QBP = 50^\circ$ ($\because \angle ADC$ 의 대각) 이고
 $\angle DCP = \angle BQC + \angle QBC = 35^\circ + 50^\circ = 85^\circ$
 $\triangle DCP$ 에서 한 외각의 크기의 합은 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로
 $130^\circ = 85^\circ + x^\circ$
 $\therefore x^\circ = 45^\circ$

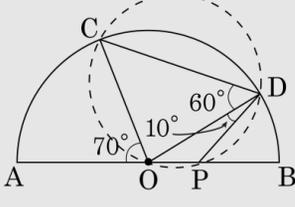
28. 다음 그림과 같이 \overline{AB} 를 지름으로 하는 원 O 에서 $\angle OCP = \angle ODP = 10^\circ$, $\angle AOC = 70^\circ$ 일 때, $\angle DOB$ 의 크기는?



- ① 30° ② 35° ③ 40° ④ 45° ⑤ 50°

해설

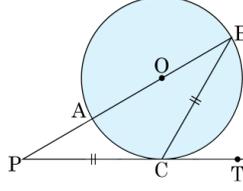
네 점 C, O, P, D 는 한 원 위에 있는 점이다.



$$\begin{aligned} \therefore \angle CDP &= \angle COA = 70^\circ \\ \therefore \angle CDO &= \angle DCO = 70^\circ - 10^\circ = 60^\circ \\ \angle COD &= 180^\circ - 2 \times 60^\circ = 60^\circ \\ \therefore \angle DOB &= 180^\circ - 70^\circ - 60^\circ = 50^\circ \end{aligned}$$

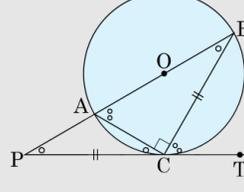
29. 다음 그림과 같이 원 O의 지름 AB의 연장선 위의 점 P에서 원 O에 접선 PT를 그어 그 접점을 C라 한다. $\overline{PC} = \overline{BC}$ 가 성립할 때, $\angle BCT$ 의 크기는?

- ① 35 ② 40 ③ 45
 ④ 50 ⑤ 60



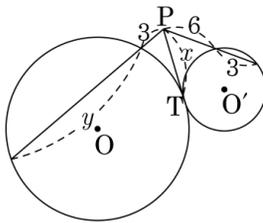
해설

점 A와 점 C를 이으면



$\angle B = a$ 라 하면 $\angle P = a$ (\because 이등변삼각형)
 $\angle ACP = a$ (접선과 현이 이루는 각의 성질)
 $\triangle APC$ 의 외각 $\angle BAC = 2a$, $\angle ACB = 90^\circ$
 $\triangle ABC$ 에서 $3a = 90^\circ$, $a = 30^\circ$
 $\angle BCT = \angle BAC = 2a = 60^\circ$
 $\therefore \angle BCT = 60^\circ$

30. 다음 그림에서 \overline{PT} 는 두 원 O, O' 의 접선일 때, x, y 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $x = 3\sqrt{6}$

▶ 정답: $y = 15$

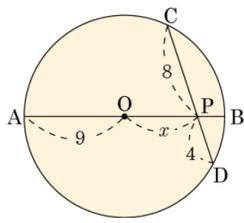
해설

$$x^2 = 6 \times (6 + 3), x^2 = 54 \therefore x = 3\sqrt{6}$$

$$3(3 + y) = 6 \times 9, 9 + 3y = 54$$

$$3y = 45 \therefore y = 15$$

31. 다음 그림에서 \overline{AB} 는 원 O의 지름이고, $CP = 8$, $DP = 4$ 일 때, \overline{PB} 의 길이는?

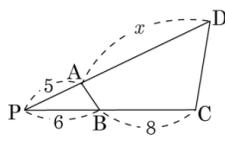


- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD}$ 이므로
 $(9+x)(9-x) = 4 \times 8$ 에서 $x^2 = 49$
 $\therefore x = 7$ ($\because x > 0$)

32. 다음 그림에서 □ABCD가 원에 내접할 때, AD의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{59}{5}$

해설

□ABCD가 원에 내접하므로

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

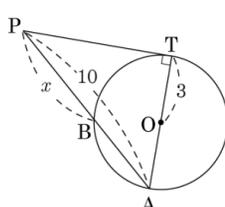
$$5 \times (5 + x) = 6 \times 14, \quad 25 + 5x = 84$$

$$5x = 59$$

$$\therefore x = \frac{59}{5}$$

33. 다음 그림에서 \overline{PT} 는 원 O의 접선이고, T는 접점이다. x 의 값을 구하면?

- ① 6.4 ② 6.5 ③ 6.6
 ④ 7 ⑤ 7.5



해설

$$\begin{aligned} \overline{AT} = 6, \overline{AP} = 10 \text{ 이므로} \\ \overline{PT} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100 - 36} = 8 \\ 8^2 = x \times 10, 64 = 10x \\ \therefore x = \frac{64}{10} = \frac{32}{5} = 6.4 \end{aligned}$$