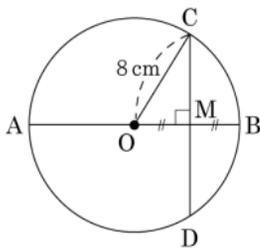


1. 다음 그림에서 \overline{AB} 는 원 O 의 지름이고, $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ 이다. $\overline{OM} = \overline{MB}$ 이고, 반지름이 8cm 일 때, \overline{CD} 의 길이는?



① 10cm

② $10\sqrt{2}$ cm

③ $8\sqrt{3}$ cm

④ 12cm

⑤ $12\sqrt{3}$ cm

해설

$$\overline{OM} = \overline{MB} = 4\text{cm}$$

$$\triangle OCM \text{ 에서 } \overline{CM} = 4\sqrt{3}\text{cm}$$

$$\therefore \overline{CD} = 2 \times 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$$

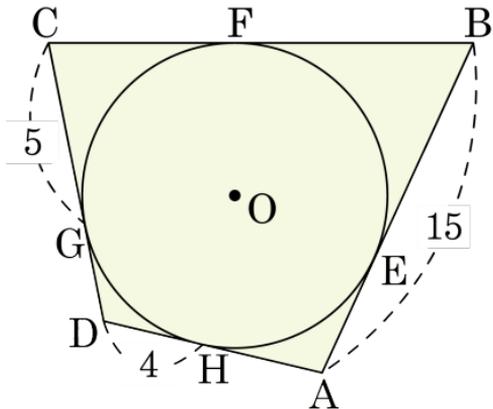
2. 다음 한 원과 직선에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 크기가 같은 두 중심각에 대한 현의 길이와 호의 길이는 각각 같다.
- ② 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분한다.
- ③ 길이가 같은 현은 원의 중심에서 같은 거리에 있다.
- ④ 중심으로부터 같은 거리에 있는 현의 길이는 같다.
- ⑤ 현의 이등분선은 그 원의 중심을 지난다.

해설

이등분선이 그 현의 수직이등분선일 때, 원의 중심을 지날 수 있다.

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



▶ 답:

▷ 정답: 48

해설

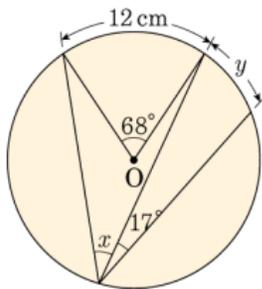
$\overline{DH} = \overline{DG} = 4$ 이고,

외접사각형의 성질에 의해서

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

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

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



① 30

② 34

③ 36

④ 40

⑤ 44

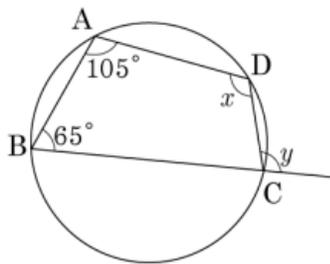
해설

$$x = 68 \times \frac{1}{2} = 34 \quad \therefore x = 34^\circ$$

$$x : 17 = 34 : 17 = 12 : y \quad \therefore y = 6$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 34 + 6 = 40^\circ$$

5. 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°

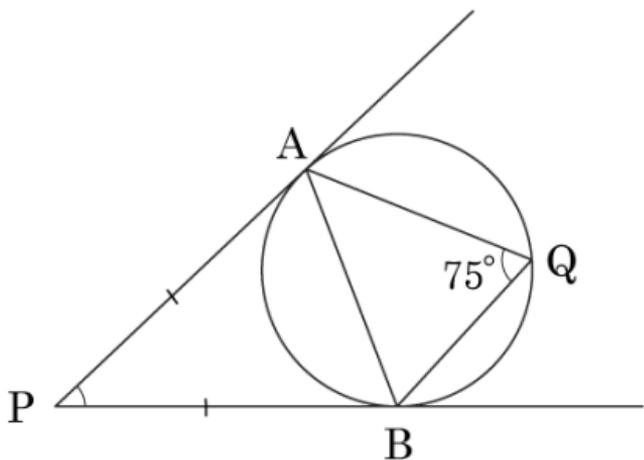
해설

$$\angle x = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$$

$$\angle y = 105^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 220^\circ$$

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

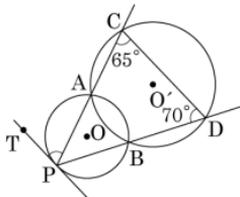


- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

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

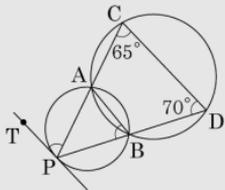
7. 다음 그림에서 \overleftrightarrow{PT} 가 원 O 의 접선이고, 두 점 A, B 는 두 원의 교점이다. $\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{PB}$ 와 원 O' 이 만나는 점을 각각 C, D 라고 할 때, $\angle APT$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답 : $65 \circ$

해설

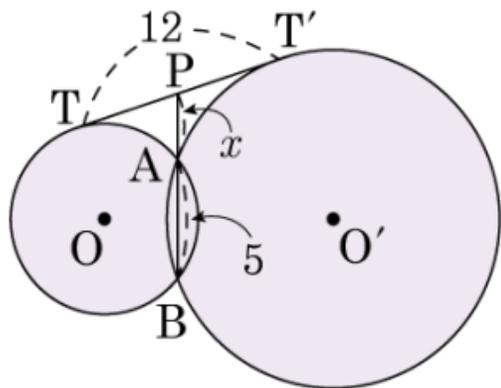


$\triangle APB$ 에서 $\angle APT = \angle ABP$ 이다.

$\square ABDC$ 에서 $\angle ABP = \angle ACD = 65^\circ$

$\therefore \angle APT = 65^\circ$

8. 다음 그림에서 $\overline{TT'}$ 은 두 원 O, O' 에 공통으로 접할 때, x 의 값을 구하면?



① 1

② 2

③ 3

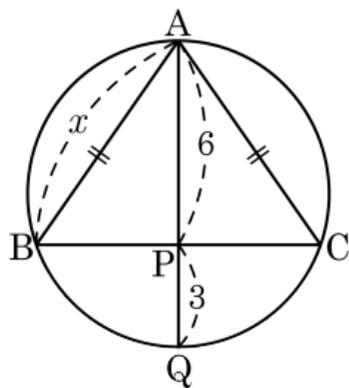
④ 4

⑤ 5

해설

$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PT'}^2$ 이므로 $\overline{PT} = \overline{PT'} = 6$ 이고, $36 = x(x+5)$ 이므로 $x = 4$ 이다.

9. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC} = x$ 인 $\triangle ABC$ 가 원에 내접한다. $\overline{AP} = 6$, $\overline{PQ} = 3$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

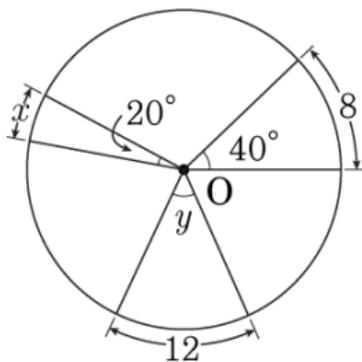
▷ 정답 : $3\sqrt{6}$

해설

$$\overline{AB}^2 = \overline{AP} \times \overline{AQ} \text{ 이므로 } x^2 = 6 \times 9$$

$\therefore x = 3\sqrt{6}$ 이다.

10. 다음 그림의 원 O 에서 x 와 y 의 값은?



① $x = 4$, $y = 80^\circ$

② $x = 8$, $y = 80^\circ$

③ $x = 4$, $y = 60^\circ$

④ $x = 6$, $y = 60^\circ$

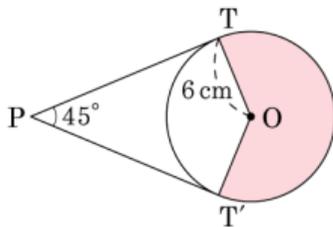
⑤ $x = 8$, $y = 60^\circ$

해설

$$20 : 40 = x : 8, \quad x = 4$$

$$8 : 12 = 40 : y, \quad y = 60$$

11. 다음 그림에서 점 T, T' 이 원 O의 접점일 때, 색칠한 부분의 넓이 S를 구하여라.



▶ 답:

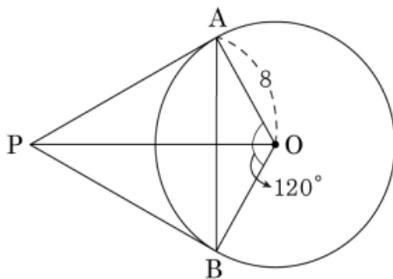
cm²

▶ 정답: $\frac{45}{2}\pi$ cm²

해설

$$\angle TOT' = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ, S = 6 \times 6 \times \pi \times \frac{225^\circ}{360^\circ} = \frac{45}{2}\pi(\text{cm}^2)$$

12. 다음 그림에서 \overline{PA} , \overline{PB} 는 원 O 의 접선일 때, \overline{AB} 의 길이는?



① 12

② $8\sqrt{3}$

③ $12\sqrt{3}$

④ 8

⑤ 10

해설

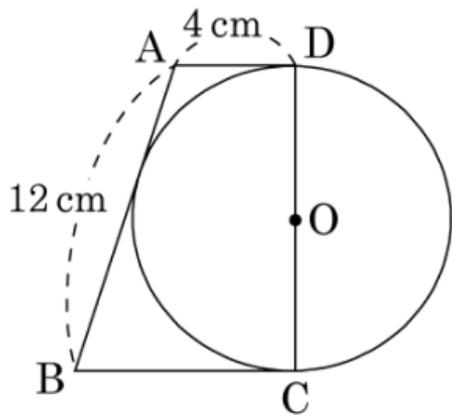
$\angle AOB = 120^\circ$ 이므로 $\angle APB = 60^\circ$

따라서 $\triangle PAB$ 는 정삼각형이다.

$\angle AOP = 60^\circ$ 이므로 $1 : \sqrt{3} = 8 : \overline{AP}$, $\overline{AP} = 8\sqrt{3}$

$\therefore \overline{AB} = 8\sqrt{3}$

13. 다음 그림에서 \overline{AD} , \overline{AB} , \overline{BC} 는 원 O의 접선이다. $\overline{AD} = 4\text{ cm}$, $\overline{AB} = 12\text{ cm}$ 일 때, \overline{BC} 의 길이를 구하여라.



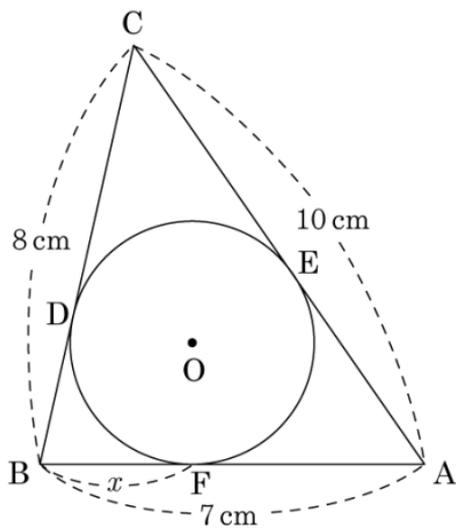
▶ 답: cm

▷ 정답: 8 cm

해설

원의 밖의 한 점에서 그 원에 그은 두 접선의 길이는 같다.

14. 다음은 $\triangle ABC$ 에 내접하는 원 O 를 그린 것이다. 이때, x 의 길이는 얼마인가?



① $\frac{3}{2}$

② $\frac{5}{2}$

③ $\frac{7}{2}$

④ $\frac{9}{2}$

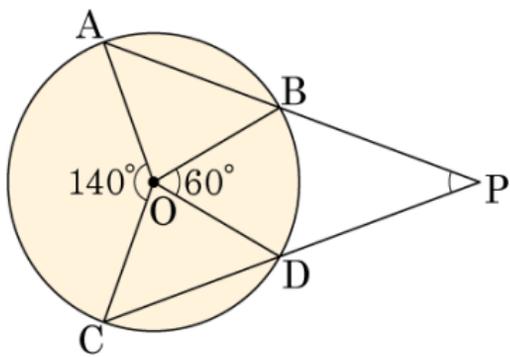
⑤ $\frac{11}{2}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= \overline{CE} + \overline{AE} \\ &= (8 - x) + (7 - x) \\ &= 15 - 2x = 10\end{aligned}$$

$$\therefore x = \frac{5}{2}$$

15. 다음 그림에서 점 P는 원의 두 현 AB, CD의 연장선이 만나는 점이다. $\angle AOC = 140^\circ$, $\angle BOC = 60^\circ$ 일 때, $\angle P$ 의 크기를 구하면?



- ① 40° ② 45° ③ 50°
 ④ 55° ⑤ 60°

해설

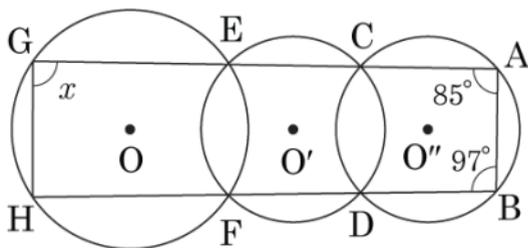
5.0pt \widehat{AC} 의 원주각 $\angle ABC = \frac{1}{2} \times 140^\circ = 70^\circ$

5.0pt \widehat{BD} 의 원주각 $\angle BCD = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$

$\triangle BCP$ 에서 $30^\circ + \angle P = 70^\circ$
 $\therefore \angle P = 70^\circ - 30^\circ = 40^\circ$

16. 다음 그림에서 두 점 E, F 는 두 원 O, O' 의 교점이고, 점 C, D 는 두 원 O', O'' 의 교점이다.

$\angle CAB = 85^\circ$, $\angle ABD = 97^\circ$ 일 때, $\angle EGH$ 의 크기는?



- ① 83° ② 92° ③ 96° ④ 100° ⑤ 102°

해설

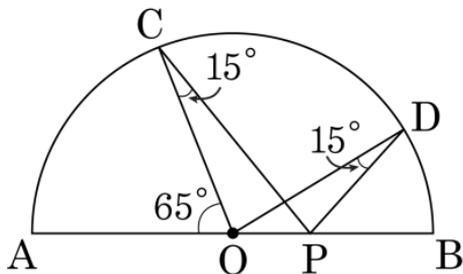
내접하는 사각형의 성질에 의해

$$\angle EGH = \angle EFD = \angle DCA$$

또한, 대각의 합 $\angle DCA + \angle ABD = \angle DCA + 97^\circ = 180^\circ$ 이다.

$$\therefore \angle DCA = 180^\circ - 97^\circ = 83^\circ$$

17. 다음 그림과 같이 \overline{AB} 를 지름으로 하는 원 O 에서 $\angle OCP = \angle ODP = 15^\circ$, $\angle AOC = 65^\circ$ 일 때, $\angle DOB$ 의 크기를 구하여라.

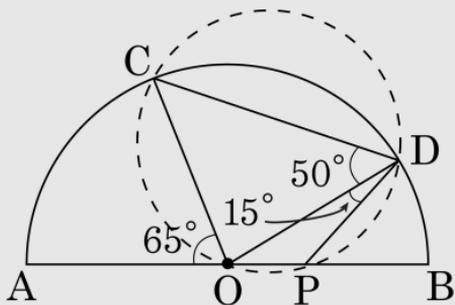


▶ 답: $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답: $35 \circ$

해설

네 점 C, O, P, D 는 한 원 위에 있는 점이다.



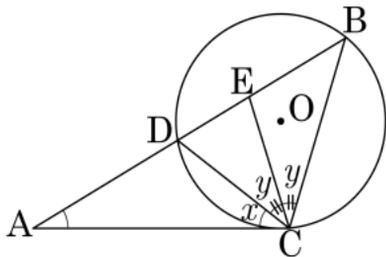
$$\therefore \angle CDP = \angle COA = 65^\circ$$

$$\therefore \angle CDO = \angle DCO = 65^\circ - 15^\circ = 50^\circ$$

$$\angle COD = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$$

$$\therefore \angle DOB = 180^\circ - 65^\circ - 80^\circ = 35^\circ$$

18. 다음 그림에서 $\angle ACD = x$, $\angle DCE = \angle BCE = y$ 이고, $x + y = 70^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라. (단, 단위는 생략)



▶ 답:

▷ 정답: 40

해설

$$\angle B = x$$

$$\angle CED = x + y$$

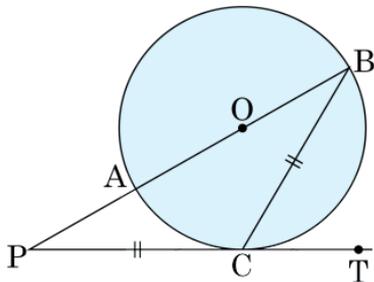
$\triangle ACE$ 에서

$$\angle A + \angle CEA + \angle ACE = 180^\circ$$

$$\angle A + (x + y) + (x + y) = 180^\circ$$

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

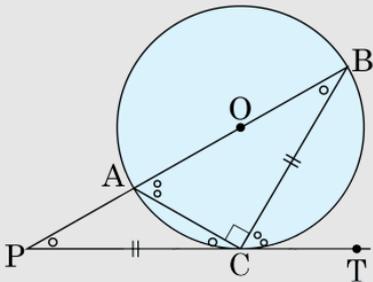
19. 다음 그림과 같이 원 O의 지름 AB의 연장선 위의 점 P에서 원 O에 접선 PT를 그어 그 접점을 C라 한다. $\overline{PC} = \overline{BC}$ 가 성립할 때, $\angle BCT$ 의 크기는?



- ① 35 ② 40 ③ 45
 ④ 50 ⑤ 60

해설

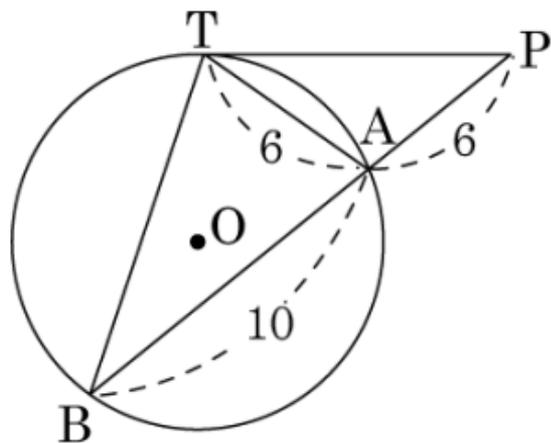
점 A와 점 C를 이으면



$\angle B = a$ 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 $3a = 90^\circ$, $a = 30^\circ$
 $\angle BCT = \angle BAC = 2a = 60^\circ$
 $\therefore \angle BCT = 60^\circ$

20. 다음 그림에서 \overline{PT} 는 원 O 의 접선, \overline{PB} 는 할선이라고 할 때, \overline{BT} 의 길이는?
(단, 점 T 는 접점이다.)

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



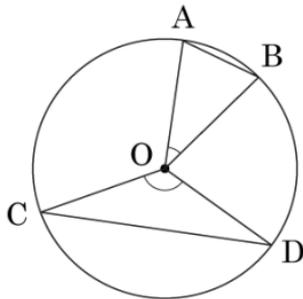
해설

$$\overline{PT}^2 = 6 \times 16 = 96, \overline{PT} = 4\sqrt{6} (\because \overline{PT} > 0)$$

$\angle APT = \angle ATP = \angle ABT$ 이므로

$$\overline{BT} = \overline{PT} = 4\sqrt{6}$$

21. 주어진 그림처럼 원 O에서 $\angle COD = 3\angle AOB$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?



보기

- ㉠ $\overline{AB} = 3 \times \overline{CD}$
 ㉡ $5.0\text{pt}\widehat{CD} = 3 \times 5.0\text{pt}\widehat{AB}$
 ㉢ $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 2 \times 5.0\text{pt}\widehat{BD}$
 ㉣ 삼각형 COD의 넓이 = 삼각형 AOB의 넓이
 ㉤ 부채꼴 COD의 넓이 = $3 \times$ 부채꼴 AOB의 넓이

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉢, ㉤

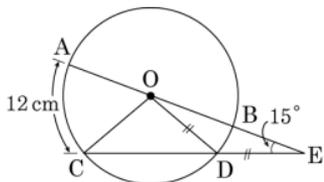
④ ㉢, ㉣

⑤ ㉣, ㉤

해설

호의 길이와 부채꼴의 넓이는 중심각에 정비례한다. 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

22. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$\angle ODC = 30^\circ$ ($\because \triangle OED$ 의 외각)

$\triangle OCD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle OCD = 30^\circ$

$\angle AOC = 45^\circ$ ($\because \triangle OCE$ 의 외각)

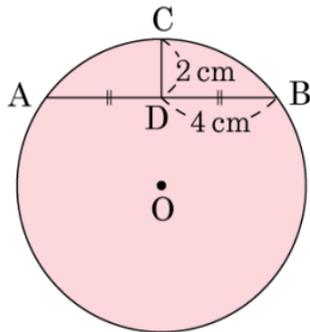
$5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 길이를 x 라 하면

$\angle AOC = 45^\circ$, $\angle EOD = 15^\circ$ 이므로

$$\therefore 45 : 15 = 12 : x$$

$\therefore x = 4$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 호 AB 는 원 O 의 일부분 이고, $\overline{AD} = \overline{BD}$, $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이는?



- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm ④ 7 cm ⑤ 8 cm

해설

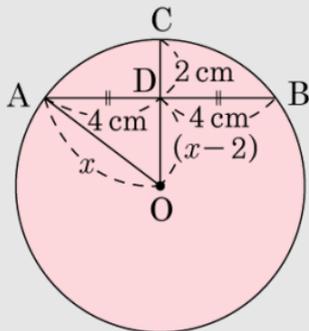
원 O 의 반지름의 길이를 x cm라 하면

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

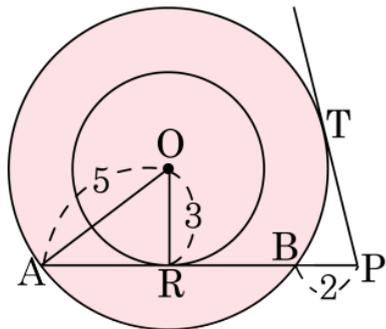
$$x^2 = 16 + x^2 - 4x + 4$$

$$4x = 20$$

$$\therefore x = 5(\text{cm})$$



24. 다음 그림과 같이 중심이 점 O이고 반지름의 길이가 각각 3, 5인 두 동심원이 있다. 큰 원 밖의 한 점 P에서 큰 원과 작은 원에 접선 PT, PR을 그었을 때, \overline{PT} 의 길이는?



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

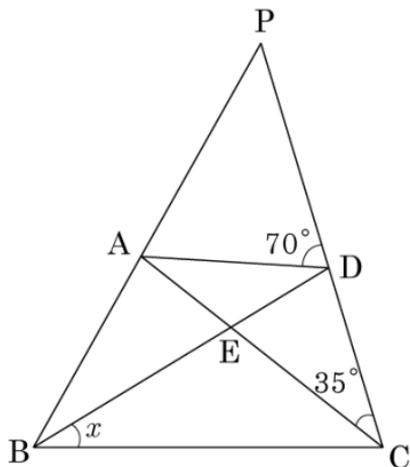
해설

$\angle ARO = 90^\circ$ 이므로

$$\overline{AR} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4, \quad \overline{AB} = 2 \times \overline{AR} = 8$$

$$\overline{PT}^2 = 2 \times (2 + 8) = 20 \quad \therefore \overline{PT} = 2\sqrt{5}$$

25. 다음 그림에서 $\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PD} \cdot \overline{PC}$ 이고 $\angle ADP = 70^\circ$, $\angle ACD = 35^\circ$ 일 때, x 의 크기를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 35

해설

$\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PD} \cdot \overline{PC}$ 이므로
 점 A, B, C, D 는 원 위의 점이다.
 $\square ABCD$ 는 원에 내접하므로
 $\angle ADC = 110^\circ$
 $\angle ADC + \angle ABC = 180^\circ$
 $\angle ABC = 70^\circ$
 또 $\angle ACD = \angle ABD = 35^\circ$ 이므로
 $x = 35^\circ$