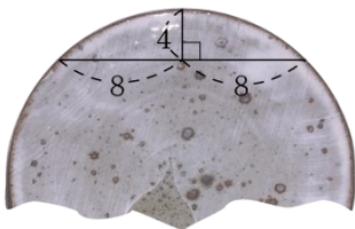


1. 원 모양의 토기 조각에서 다음 그림과 같이 크기를 측정하였다. 이 토기의 원래 크기의 넓이는?



① 4π

② 36π

③ 64π

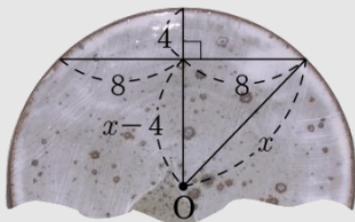
④ 100π

⑤ 144π

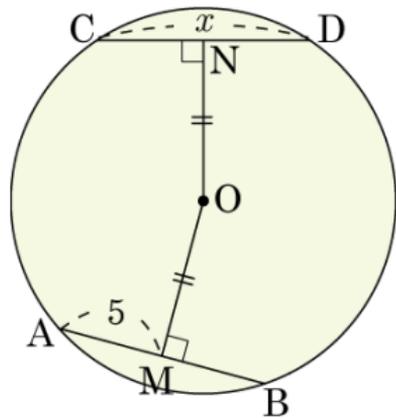
해설

반지름을 x 라 하면

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



2. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



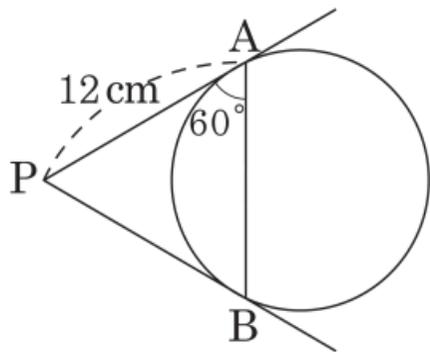
▶ 답:

▷ 정답: $x = 10$

해설

원의 중심으로부터 같은 거리에 있는 현의 길이는 같으므로 $\therefore x = 5 \times 2 = 10$

3. 다음 그림에서 직선 \overline{PA} , \overline{PB} 는 원의 접선이고 점 A, B 는 접점이다. $\angle PAB = 60^\circ$ 일 때, \overline{AB} 의 길이는?



① $12\sqrt{3}\text{cm}$

② $6\sqrt{3}\text{cm}$

③ 6cm

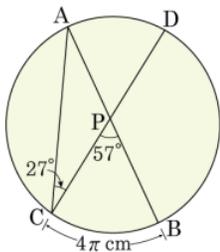
④ 9cm

⑤ 12cm

해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이다. 그런데 $\angle PAB = 60^\circ$ 인 이등변삼각형은 정삼각형이므로 $\overline{AB} = 12\text{cm}$ 이다.

4. 다음 그림에서 점 P는 두 현 AB, CD의 교점이고 호 BC의 길이는 4π cm이다. $\angle ACD = 27^\circ$, $\angle BPC = 57^\circ$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이를 구하면?



① 8cm

② 12cm

③ 16cm

④ 20cm

⑤ 24cm

해설

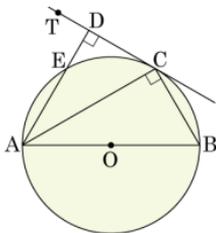
$\triangle ACP$ 에서 $\angle PAC = 30^\circ$

\widehat{BC} 의 중심각은 60°

호 BC의 길이는 $4\pi = 2\pi r \times \frac{60^\circ}{360^\circ}$

$\therefore r = 12(\text{cm})$

5. 다음 그림에서 \overline{AB} 는 원 O의 지름이고, 점 C는 접점이다. 점 A에서 접선 CT에 내린 수선의 발을 D라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\angle DCA = \angle CBA$

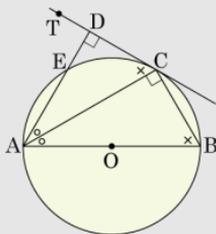
② $\overline{DC}^2 = \overline{AD} \cdot \overline{DE}$

③ $\overline{AC}^2 = \overline{AB} \cdot \overline{AD}$

④ $\angle CAD = \angle ACD$

⑤ $\angle BAC = \angle CAD$

해설



$\angle DCA = \angle CBA$ (접선과 현이 이루는 각)

\overline{CD} 가 접선이므로 $\overline{DC}^2 = \overline{AD} \cdot \overline{DE}$

$\triangle ADC \sim \triangle ACB$ 이므로 $\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{AB}$

$\therefore \overline{AC}^2 = \overline{AB} \cdot \overline{AD}$

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

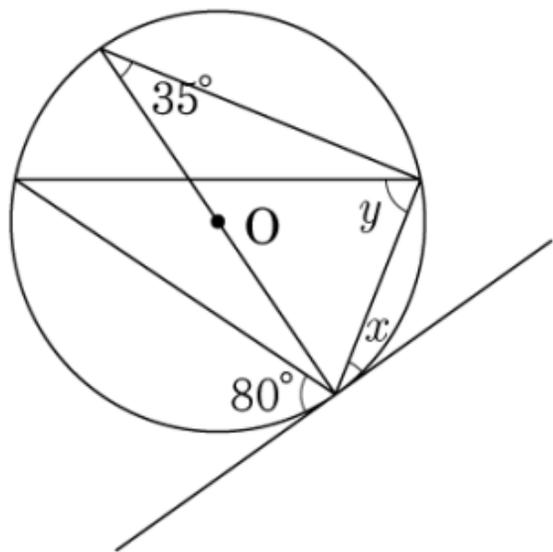
① 95°

② 105°

③ 115°

④ 120°

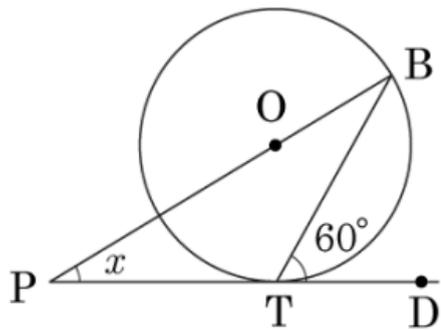
⑤ 130°



해설

원의 접선과 그 접점을 지나는 현이 이루는 각의 크기는 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로 $\angle x = 35^\circ$, $\angle y = 80^\circ$

7. 다음 그림에서 $\angle TPB = (\quad)^\circ$ 의 크기는? (단, $\angle BTD = 60^\circ$ 이고 점 T 는 접점이다.)



① 21

② 23

③ 25

④ 28

⑤ 30

해설

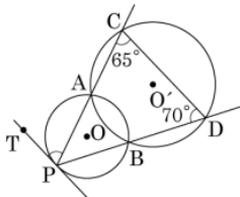
두 점 O 와 T 를 이으면 $\overline{PD} \perp \overline{OT}$ 이므로 $\angle OTD$ 가 직각이다.

$$\angle OTB = \angle OBT = 30^\circ$$

$$\therefore \angle POT = 60^\circ$$

$$\therefore x = 30^\circ$$

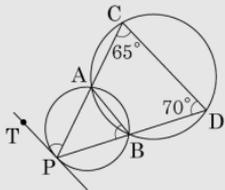
8. 다음 그림에서 \overleftrightarrow{PT} 가 원 O 의 접선이고, 두 점 A, B 는 두 원의 교점이다. $\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{PB}$ 와 원 O' 이 만나는 점을 각각 C, D 라고 할 때, $\angle APT$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답 : $65 \circ$

해설

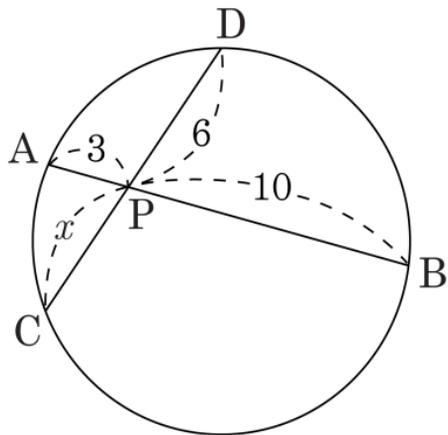


$\triangle APB$ 에서 $\angle APT = \angle ABP$ 이다.

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

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

9. 다음 그림에서 x 의 값은?



① 4

② 4.5

③ 5

④ 5.5

⑤ 6

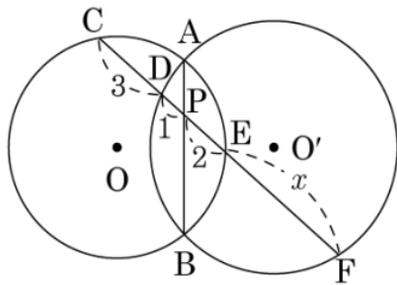
해설

$$3 \times 10 = 6 \times x$$

$$6x = 30$$

$$\therefore x = 5$$

10. 다음 그림에서 $\overline{CD} = 3$, $\overline{DP} = 1$, $\overline{PE} = 2$ 일 때, \overline{EF} 의 길이는?



① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

\overline{AB} 가 두 원의 공통현이므로

$$\text{원 } O \text{ 에서 } \overline{AP} \cdot \overline{BP} = \overline{CP} \cdot \overline{PE}$$

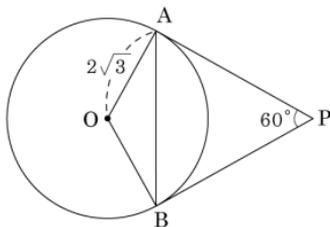
$$\text{원 } O' \text{ 에서 } \overline{AP} \cdot \overline{BP} = \overline{DP} \cdot \overline{PF}$$

$$\therefore \overline{CP} \cdot \overline{PE} = \overline{DP} \cdot \overline{PF}$$

$$(3 + 1) \times 2 = 1 \times (2 + x)$$

$$\therefore x = 6$$

11. 다음 그림에서 두 선분 \overline{PA} , \overline{PB} 는 원 O의 접선이다. $\overline{AO} = 2\sqrt{3}\text{cm}$, $\angle APB = 60^\circ$ 일 때, $\triangle PAB$ 의 둘레의 길이는?

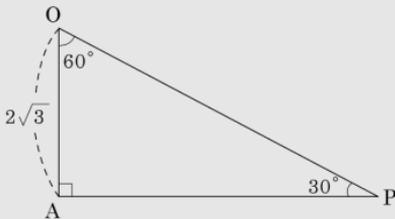


- ① 12cm ② 18cm ③ 36cm ④ 48cm ⑤ 60cm

해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\angle PAB = \angle PBA = 60^\circ$

\overline{OP} 를 연결하면 직각삼각형 $\triangle OAP$ 에 의해서



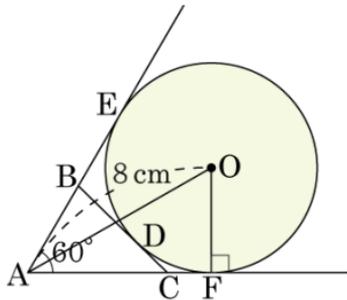
$$\overline{OA} : \overline{AP} = 1 : \sqrt{3} = 2\sqrt{3} : \overline{AP}$$

$$\therefore \overline{AP} = 6 \text{ cm}$$

따라서 $\triangle ABP$ 는 정삼각형이므로

$\triangle ABP$ 의 둘레의 길이는 $6 \times 3 = 18(\text{cm})$ 이다.

12. 다음 그림에서 \overline{AE} , \overline{AF} 는 원 O 의 접선이다. $\overline{AO} = 8\text{cm}$ 이고 $\angle BAC = 60^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라. (단, 한 내각이 60° 인 직각삼각형에 의 세변의 길이비는 $1 : \sqrt{3} : 2$ 이다.)



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $8\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$\triangle OAF$ 에서 $\angle OAF = 30^\circ$

$$\overline{AO} : \overline{AF} = 2 : \sqrt{3}$$

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

또한 $\overline{BE} = \overline{BD}$, $\overline{DC} = \overline{CF}$

$\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

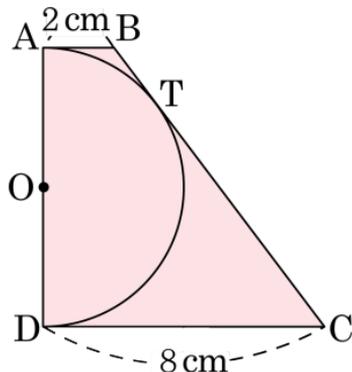
$$\overline{AB} + \overline{AC} + (\overline{BD} + \overline{DC})$$

$$= (\overline{AB} + \overline{BE}) + (\overline{AC} + \overline{CF})$$

$$= 2\overline{AF} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore 8\sqrt{3}\text{cm}$$

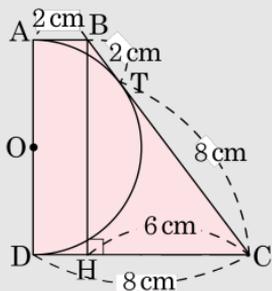
13. 그림에서 \overline{AD} 는 반원의 지름이고, \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} 는 반원에 접한다. 이 때, $\square ABCD$ 의 둘레의 길이는?



- ① 21cm ② 28cm ③ 31cm ④ 35cm ⑤ 40cm

해설

점 B 에서 \overline{CD} 에 내린 수선의 발을 H 라 하자.



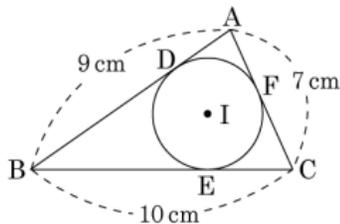
$$\overline{AB} = \overline{BT}, \overline{DC} = \overline{CT}$$

$$\overline{CH} = 6, \overline{BC} = \overline{BT} + \overline{CT} = 10(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BH} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\text{cm}) \therefore \overline{AD} = \overline{BH} = 8 \text{ cm}$$

$$\text{따라서, } \square ABCD \text{ 둘레는 } \overline{AB} + \overline{AD} + \overline{DC} + \overline{BC} = 2 + 8 + 8 + 10 = 28(\text{cm})$$

14. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내접원 I가 $\triangle ABC$ 의 각 변과 점 D, E, F에서 접할 때, $\overline{AF} + \overline{BD} + \overline{CE}$ 를 구하여라.



▶ 답: cm

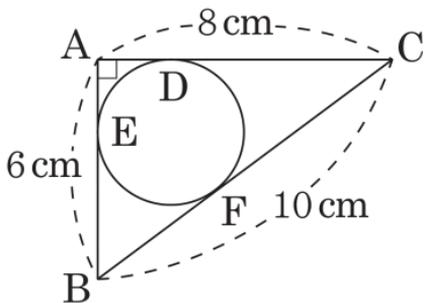
▷ 정답: 13 cm

해설

$$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 2(\overline{AF} + \overline{BD} + \overline{CE}) \text{ 이므로}$$

$$\overline{AF} + \overline{BD} + \overline{CE} = \frac{1}{2} \times (9 + 10 + 7) = 13(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

15. 다음 직각삼각형 ABC의 내접원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

$\overline{AD} = \overline{AE} = x$ 라고 하면

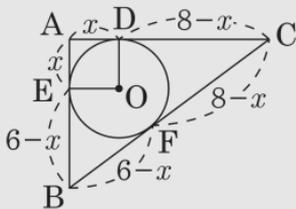
$\overline{BC} = 10(\text{cm})$ 이므로

$$(6 - x) + (8 - x) = 10$$

$$14 - 2x = 10$$

$$-2x = -4$$

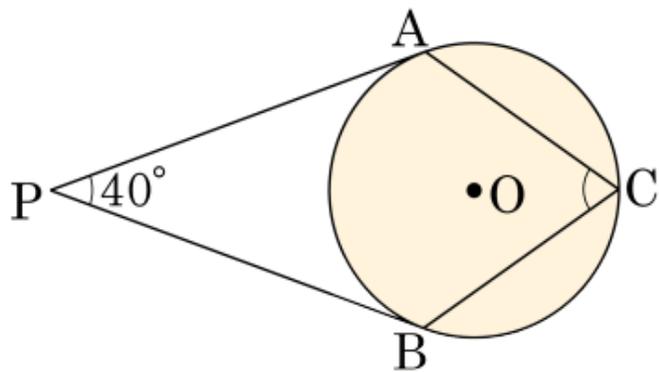
$$\therefore x = 2(\text{cm})$$



16. 다음 그림에서 $\angle ACB$ 의 크기를 구하면?

① 50° ② 55° ③ 60°

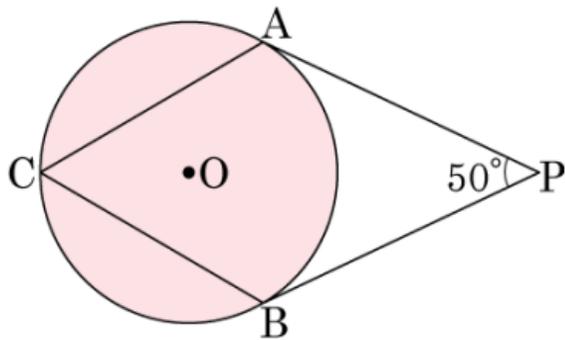
④ 65° ⑤ 70°



해설

$$\begin{aligned}\angle ACB &= \frac{1}{2} \angle AOB \\ &= \frac{1}{2} (360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 40^\circ) \\ &= 70^\circ\end{aligned}$$

17. 다음 그림에서 \overline{PA} , \overline{PB} 는 원 O 의 접선이다. $\angle APB = 50^\circ$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기를 구하면?



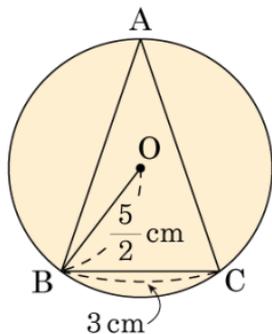
- ① 50° ② 55°
③ 60° ④ 65°
⑤ 70°

해설

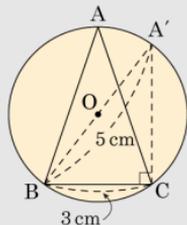
$$\begin{aligned}\angle ACB &= \frac{1}{2} \angle AOB \\ &= \frac{1}{2} \times (360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 50^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 130^\circ = 65^\circ\end{aligned}$$

18. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 $\frac{5}{2}$ cm 인
 원에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 3$ cm 일
 때, $\sin A + \cos A$ 의 값을 구하면?

- ① $\frac{7}{5}$ ② $\frac{9}{5}$ ③ $\frac{12}{5}$
 ④ $\frac{7}{4}$ ⑤ 3



해설



\overline{BO} 의 연장선과 원이 만나는 점을 A' 이라 하면
 $\overline{BA'}$ 은 이 원의 지름이고 $\overline{BA'} = 5$ cm , $\angle BCA' = 90^\circ$ 이다.
 또, 같은 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로 $\angle A = \angle A'$

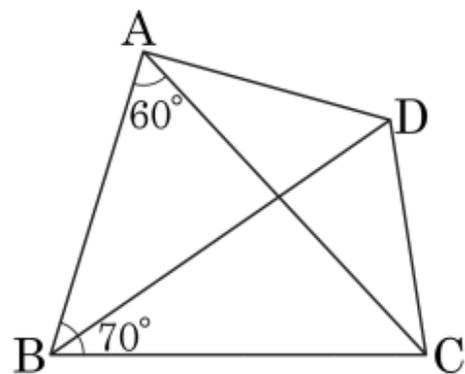
$$\therefore \sin A = \sin A' = \frac{\overline{BC}}{\overline{BA'}} = \frac{3}{5}$$

$\overline{A'C} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$ (cm) 이므로

$$\cos A = \cos A' = \frac{\overline{A'C}}{\overline{BA'}} = \frac{4}{5}$$

$$\therefore \sin A + \cos A = \frac{7}{5}$$

19. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 가 원에 내접할 때,
 $\angle BDC$ 의 크기는?



① 50°

② 55°

③ 60°

④ 65°

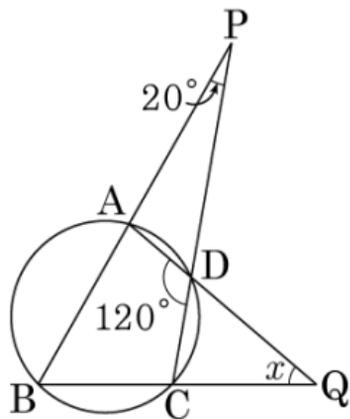
⑤ 70°

해설

$$\angle BDC = \angle BAC = 60^\circ (\because \widehat{BC} \text{의 원주각})$$

20. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원에 내접하고 $\angle BPC = 20^\circ$, $\angle BQA = x^\circ$, $\angle ADC = 120^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하면?

- ① 20° ② 25° ③ 35°
 ④ 40° ⑤ 45°



해설

$\angle PBC = 60^\circ$ ($\because \angle ADC$ 의 대각) 이고

$\angle DCQ = \angle BPC + \angle PBC = 20^\circ + 60^\circ = 80^\circ$

$\triangle DCQ$ 에서 한 외각의 크기의 합은 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로

$$120^\circ = 80^\circ + x^\circ$$

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

21. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는 오각형 ABCDE에서 $\angle ABC = 100^\circ$, $\angle AED = 125^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 의 길이는?

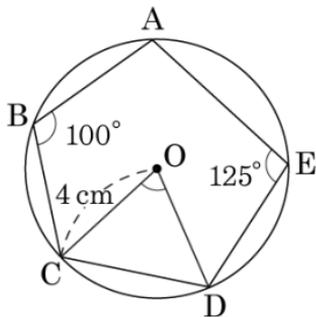
① πcm

② $2\pi\text{cm}$

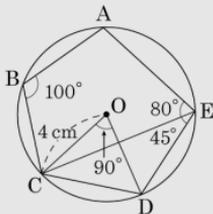
③ $4\pi\text{cm}$

④ $8\pi\text{cm}$

⑤ $11\pi\text{cm}$



해설

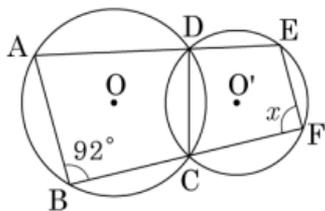


보조선 \overline{CE} 를 그어 내접하는 사각형에서 $\angle AEC = 80^\circ$ 이므로 $\angle CED = 45^\circ$ 이다.

$5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 의 중심각 $\angle COD = 2\angle CED = 90^\circ$ 이다.

따라서 $5.0\text{pt}\widehat{CD} = 2\pi \times 4 \times \frac{90^\circ}{360^\circ} = 2\pi(\text{cm})$ 이다.

22. 다음 그림에서 두 원 O , O' 이 두 점 C , D 에서 만나고, $\angle ABC = 92^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① 80°

② 82°

③ 84°

④ 86°

⑤ 88°

해설

$$\angle CDE = \angle ABC = 92^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - 92^\circ = 88^\circ$$

23. 다음 그림에서 직선 PT 는 원 O 의 접선이
고 $\overline{PA} = 3$, $\overline{AB} = 9$, $\overline{AT} = 4$ 일 때, \overline{BT} 의
길이는?

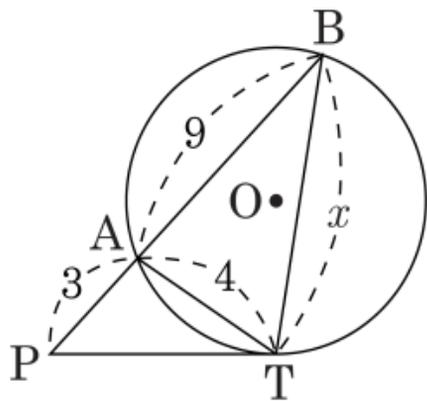
① 5

② 8

③ 12

④ 15

⑤ 17



해설

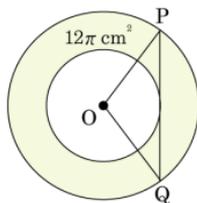
$$\overline{PT}^2 = 3 \times 12 = 36$$

$$\overline{PT} = 6$$

$\triangle PAT \sim \triangle PTB$ 에서

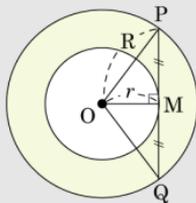
$$3 : 6 = 4 : x \quad \therefore x = 8$$

24. 다음 그림에서 두 동심원 사이의 넓이가 12π 이다. 작은 원에 접하는 큰 원의 현 PQ 의 길이를 구하면?



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

해설



큰 원과 작은 원의 반지름을 각각 R, r 이라 하면, (큰 원의 넓이)-(작은 원의 넓이) = 12π 이다.

$$\pi R^2 - \pi r^2 = 12\pi, \quad R^2 - r^2 = 12$$

또, 점 O 에서 현 PQ 에 내린 수선의 발을 M 이라 하면, $\overline{PM}^2 =$

$$\overline{OP}^2 - \overline{OM}^2 = R^2 - r^2 = 12$$

$$\therefore \overline{PM} = 2\sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{PQ} = 4\sqrt{3}$$

