

# 교과서\_동아(강) - 중등수학3 212~214p\_2차

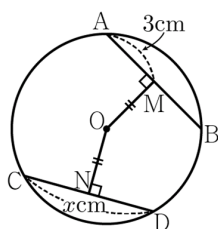
원의 현 ~ 원의 접선과 현이 이루는 각

실시일자	-
25문제 / DRE수학	

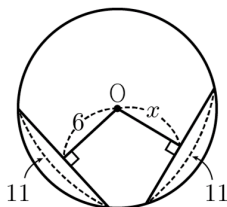
## 유형별 학습

이름

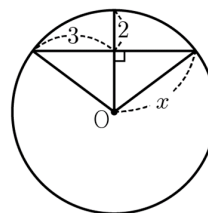
**01** 다음 그림에서  $x$ 의 값을 구하시오.



**02** 다음 그림에서  $x$ 의 값을 구하시오.

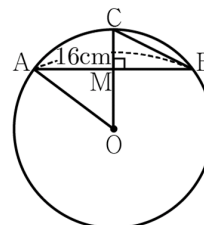


**03** 다음 그림의 원 O에서  $x$ 의 값은?



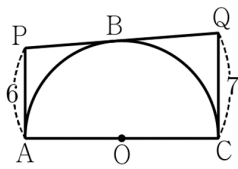
- ①  $\frac{11}{4}$       ②  $\frac{13}{4}$       ③  $\frac{15}{4}$   
 ④  $\frac{17}{4}$       ⑤  $\frac{19}{4}$

**04** 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10 cm인 원 O에서  $\overline{AB} \perp \overline{OC}$ 이고,  $\overline{AB} = 16$  cm일 때,  $\overline{BC}$ 의 길이는?

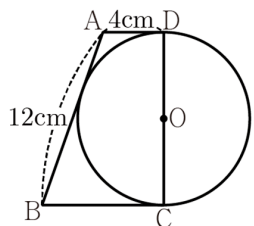


- ①  $4\sqrt{5}$  cm      ②  $4\sqrt{14}$  cm      ③  $8\sqrt{3}$  cm  
 ④  $8\sqrt{5}$  cm      ⑤  $9\sqrt{3}$  cm

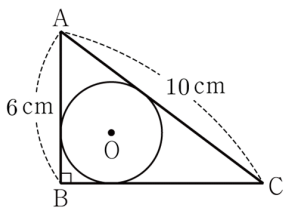
05 다음 그림에서  $\overline{PA}$ ,  $\overline{PQ}$ ,  $\overline{CQ}$ 는 반원  $O$ 의 접선이고 세 점  $A, B, C$ 는 그 접점일 때,  $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하시오.



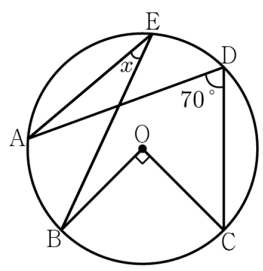
06 다음 그림에서  $\overline{AD}$ ,  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ 는 원  $O$ 의 접선이다.  $\overline{AD}=4\text{ cm}$ ,  $\overline{AB}=12\text{ cm}$ 일 때,  $\overline{BC}$ 의 길이를 구하시오.



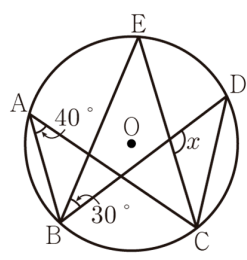
07 다음 그림과 같이  $\angle B = 90^\circ$  이고  $\overline{AC}=10\text{ cm}$ ,  $\overline{AB}=6\text{ cm}$ 인 직각삼각형  $ABC$ 에 원  $O$ 가 내접할 때, 원  $O$ 의 반지름의 길이를 구하시오.



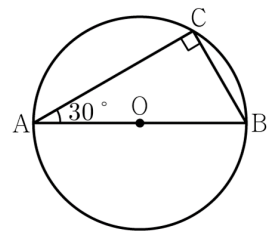
08 다음 그림에서  $\angle x$ 의 크기를 구하시오.



09 다음 그림에서  $O$ 가 원의 중심일 때,  $\angle x$ 의 크기를 구하시오.

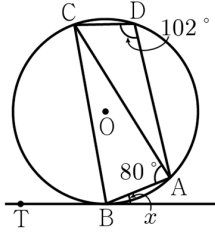


10 다음 그림에서  $\widehat{AC}:\widehat{BC}$ 를 구하면?



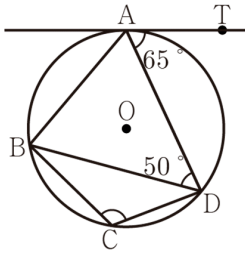
- ① 2 : 1
 ② 3 : 2
 ③ 4 : 3
- ④ 5 : 4
 ⑤ 6 : 5

- 11** 다음 그림에서  $\square ABCD$ 는 원  $O$ 에 내접하고  $\overleftrightarrow{BT}$ 는 원  $O$ 의 접선이다.  $\angle CAB = 80^\circ$ ,  $\angle ADC = 102^\circ$  일 때,  $\angle x$ 의 크기는?

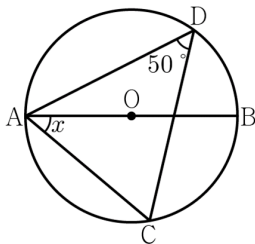


- ①  $20^\circ$       ②  $21^\circ$       ③  $22^\circ$   
④  $23^\circ$       ⑤  $24^\circ$

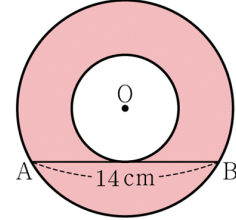
- 12** 다음 그림에서 직선  $AT$ 는 원  $O$ 의 접선이고  $\angle DAT = 65^\circ$ ,  $\angle ADB = 50^\circ$  일 때,  $\angle BCD$ 의 크기를 구하시오.



- 13** 다음 그림에서  $\overline{AB}$ 는 원  $O$ 의 지름이고,  $\angle ADC = 50^\circ$  일 때,  $\angle x$ 의 크기를 구하시오.

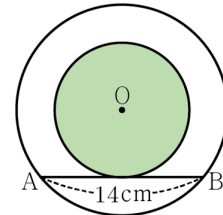


- 14** 다음 그림과 같이 중심이 같은 두 원에서 작은 원에 접하는 직선이 큰 원과 만나는 두 점을 A, B라 하자.  $\overline{AB} = 14\text{ cm}$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이는?



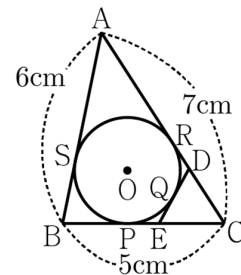
- ①  $35\pi\text{ cm}^2$       ②  $42\pi\text{ cm}^2$       ③  $49\pi\text{ cm}^2$   
④  $56\pi\text{ cm}^2$       ⑤  $63\pi\text{ cm}^2$

- 15** 다음 그림과 같이 중심이  $O$ 로 같은 두 원에서 작은 원의 접선과 큰 원의 교점을 A, B라 하자.  $\overline{AB} = 14\text{ cm}$ 이고 큰 원의 반지름의 길이가  $9\text{ cm}$ 일 때, 작은 원의 넓이는?

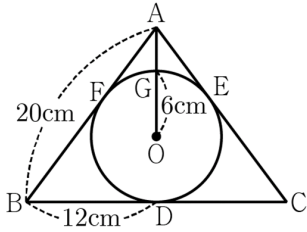


- ①  $28\pi\text{ cm}^2$       ②  $32\pi\text{ cm}^2$       ③  $36\pi\text{ cm}^2$   
④  $40\pi\text{ cm}^2$       ⑤  $44\pi\text{ cm}^2$

- 16** 다음 그림의 원  $O$ 는  $\triangle ABC$ 의 내접원이고  $\overline{DE}$ 가 원  $O$ 에 접할 때,  $\triangle CDE$ 의 둘레의 길이를 구하시오.

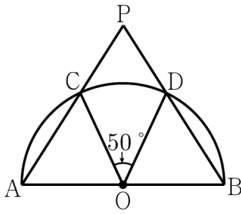


- 17** 다음 그림에서 원  $O$ 는 반지름의 길이가  $6\text{cm}$ 인  $\triangle ABC$ 의 내접원이고  $\overline{AB} = 20\text{cm}$ ,  $\overline{BD} = 12\text{cm}$ 일 때,  $\overline{AG}$ 의 길이는? (단, 점  $D, E, F$ 는 접점이다.)



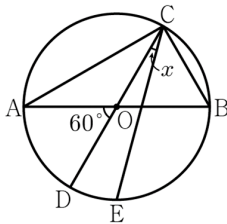
- ①  $3\text{cm}$                       ②  $4\text{cm}$                       ③  $5\text{cm}$   
 ④  $6\text{cm}$                       ⑤  $7\text{cm}$

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

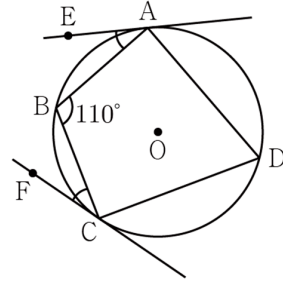


- ①  $60^\circ$                       ②  $65^\circ$                       ③  $70^\circ$   
 ④  $75^\circ$                       ⑤  $80^\circ$

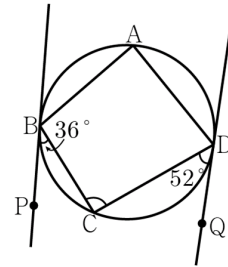
- 19** 다음 그림에서  $\overline{AB}$ ,  $\overline{CD}$ 는 원  $O$ 의 지름이고  $\overline{CE}$ 는  $\angle ACB$ 의 이등분선이다.  $\angle AOD = 60^\circ$ 일 때,  $\angle DCE$ 의 크기를 구하시오.



- 20** 다음 그림에서 두 점  $A, C$ 는 원  $O$ 의 접점이다.  $\angle EAB + \angle BCF$ 의 크기를 구하시오.

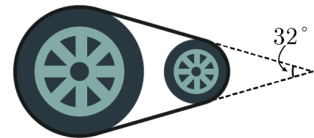


- 21** 다음 그림에서  $\square ABCD$ 는 원에 내접하고 두 직선  $BP$ ,  $DQ$ 는 원의 접선이다.  $\angle PBC = 36^\circ$ ,  $\angle CDQ = 52^\circ$ 일 때,  $\angle BCD$ 의 크기는?

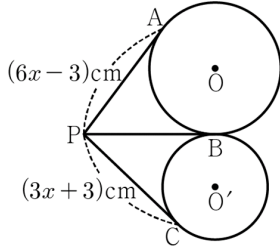


- ①  $90^\circ$                       ②  $91^\circ$                       ③  $92^\circ$   
 ④  $93^\circ$                       ⑤  $94^\circ$

- 22** 다음 그림과 같이 크고 작은 두 개의 바퀴가 벨트로 연결되어 있다. 작은 바퀴 쪽의 벨트가 이루는 각의 크기가  $32^\circ$ 일 때, 큰 바퀴에서 벨트가 닿지 않는 부분이 이루는 호의 중심각의 크기를 구하시오.

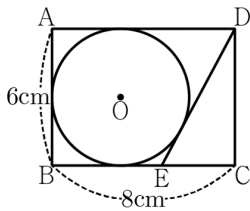


- 23** 다음 그림에서  $\overline{PA}$ ,  $\overline{PC}$ 는 각각 두 원  $O$ ,  $O'$ 의 접선이고  $\overline{PB}$ 는 두 원  $O$ ,  $O'$ 의 공통인 접선일 때,  $x$ 의 값은?



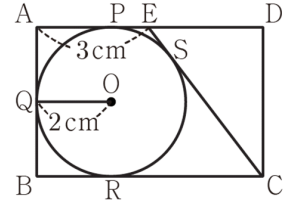
- ① 2                      ② 3                      ③ 4  
④ 5                      ⑤ 6

- 24** 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD의 세 변과  $\overline{DE}$ 는 원  $O$ 의 접선이다.  $\overline{AB} = 6\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 8\text{ cm}$ 일 때,  $\overline{DE}$ 의 길이는?



- ①  $\frac{31}{5}\text{ cm}$               ②  $\frac{32}{5}\text{ cm}$               ③  $\frac{33}{5}\text{ cm}$   
④  $\frac{34}{5}\text{ cm}$               ⑤ 7cm

- 25** 다음 그림과 같이 원  $O$ 는 직사각형 ABCD와 세 점 P, Q, R에서 접하고  $\overline{EC}$ 와 점 S에서 접한다. 원  $O$ 의 반지름의 길이는 2cm이고,  $\overline{AE} = 3\text{ cm}$ 일 때,  $\overline{BC}$ 의 길이를 구하시오.



# 교과서\_동아(강) - 중등수학3 212~214p\_2차

원의 현 ~ 원의 접선과 현이 이루는 각

실시일자	-
25문제 / DRE수학	

## 유형별 학습

이름

### 빠른정답

01 6	02 6	03 ②
04 ①	05 13	06 8cm
07 2cm	08 $25^\circ$	09 $110^\circ$
10 ①	11 ③	12 $115^\circ$
13 $40^\circ$	14 ③	15 ②
16 6cm	17 ②	18 ②
19 $15^\circ$	20 $70^\circ$	21 ③
22 $148^\circ$	23 ①	24 ④
25 6cm		

# 교과서\_동아(강) - 중등수학3 212~214p\_2차

원의 현 ~ 원의 접선과 현이 이루는 각

실시일자	-
25문제 / DRE수학	

## 유형별 학습

이름

### 01 정답 6

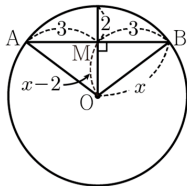
**해설** 두 현이 원의 중심으로부터 같은 거리에 있으므로  
 $\overline{CD} = \overline{AB} = 2\overline{AM} = 2 \times 3 = 6(\text{cm})$   
 $\therefore x = 6$

### 02 정답 6

**해설** 길이가 같은 두 현은 원의 중심으로부터 같은 거리에 있으므로  $x = 6$ 이다.

### 03 정답 ②

**해설** 다음 그림과 같은  $\triangle OBM$ 에서  $x^2 = (x-2)^2 + 3^2$



$$\text{즉, } x^2 = x^2 - 4x + 13, 4x = 13 \\ \therefore x = \frac{13}{4}$$

### 04 정답 ①

**해설**  $\overline{AM} = \overline{BM} = 8(\text{cm})$ ,  $\overline{AO} = 10\text{cm}$ 이므로  
 $\triangle AMO$ 에서  $\overline{OM} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6(\text{cm})$   
 $\therefore \overline{CM} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$   
 따라서  $\triangle CMB$ 에서  
 $\overline{BC} = \sqrt{8^2 + 4^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}(\text{cm})$ 이다.

### 05 정답 13

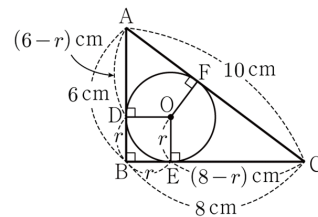
**해설**  $\overline{PB} = \overline{PA} = 6$ 이고  $\overline{QB} = \overline{QC} = 7$ 이므로  
 $\overline{PQ} = 6 + 7 = 13$

### 06 정답 8cm

**해설** 원의 밖의 한 점에서 그은 두 접선의 길이는 같으므로  
 $\overline{BC} = 12 - 4 = 8(\text{cm})$

### 07 정답 2cm

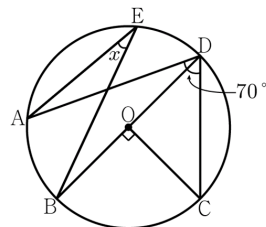
**해설**  $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로  
 $\overline{BC} = \sqrt{\overline{AC}^2 - \overline{AB}^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8(\text{cm})$   
 이때 내접원의 반지름의 길이를  $r\text{cm}$ 라 하고  
 다음 그림과 같이 원 O와  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CA}$ 가 접하는 점을 각각 D, E, F라 하면



$\overline{AF} = \overline{AD} = 6 - r(\text{cm})$ ,  $\overline{CF} = \overline{CE} = 8 - r(\text{cm})$ 이므로  
 $10 = (6 - r) + (8 - r)$ ,  $2r = 4$   
 $\therefore r = 2$   
 따라서 원 O의 반지름의 길이는 2cm이다.

### 08 정답 $25^\circ$

**해설** 다음 그림과 같이  $\overline{DB}$ 를 그으면



$\angle BDC = \frac{1}{2} \angle BOC = 45^\circ$  이므로  
 $\angle ADB = 70^\circ - \angle BDC = 25^\circ$   
 $\therefore \angle x = \angle ADB = 25^\circ$

## 09 정답 110°

**해설**  $\angle DCE = \angle DBE = 30^\circ$ ,  
 $\angle CDB = \angle BAC = 40^\circ$  이므로  
 $\angle x = 180^\circ - (30^\circ + 40^\circ) = 110^\circ$

## 10 정답 ①

**해설**  $\widehat{AC} : \widehat{BC} = \angle B : \angle A$  이므로  
 $\widehat{AC} : \widehat{BC} = 60^\circ : 30^\circ = 2 : 1$

## 11 정답 ③

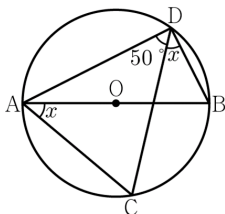
**해설** □ABCD가 원에 내접하므로  
 $\angle ABC = 180^\circ - 102^\circ = 78^\circ$   
 $\angle ACB = 180^\circ - 80^\circ - 78^\circ = 22^\circ$   
 $\therefore \angle x = \angle ACB = 22^\circ$

## 12 정답 115°

**해설**  $\angle ABD = \angle DAT = 65^\circ$   
 $\triangle ABD$ 에서  
 $\angle BAD = 180^\circ - (65^\circ + 50^\circ) = 65^\circ$   
□ABCD가 원 O에 내접하므로  
 $\angle BCD = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$

## 13 정답 40°

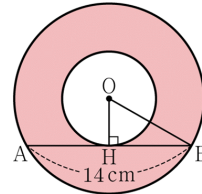
**해설** 한 호에 대한 원주각의 크기는 일정하므로  
 $\angle BDC = \angle BAC$



또한, 반원에 대한 원주각의 크기는  $90^\circ$  이므로  
 $\angle BDC = \angle ADB - \angle ADC = 90^\circ - 50^\circ$   
 $= 40^\circ$   
 $\therefore \angle x = \angle BDC = 40^\circ$

## 14 정답 ③

**해설** 다음 그림과 같이 원의 중심 O에서  $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면



$$\overline{HB} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm})$$

$\triangle OHB$ 에서

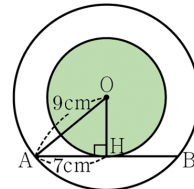
$$\overline{OB}^2 - \overline{OH}^2 = \overline{HB}^2 = 7^2 = 49$$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$\begin{aligned} \pi \times \overline{OB}^2 - \pi \times \overline{OH}^2 \\ = \pi \times (\overline{OB}^2 - \overline{OH}^2) \\ = 49\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

## 15 정답 ②

**해설** 다음 그림과 같이 원의 중심 O에서  $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면



$$\overline{AH} = \frac{1}{2} \overline{AB} = 7(\text{cm})$$

직각삼각형 OAH에서

$$\overline{OH} = \sqrt{9^2 - 7^2} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$$

따라서 작은 원의 넓이는

$$\pi \times (4\sqrt{2})^2 = 32\pi(\text{cm}^2)$$



## 16 정답 6cm

**해설**  $(\triangle CDE \text{의 둘레의 길이}) = \overline{CD} + \overline{DE} + \overline{CE}$   
 $= \overline{CD} + \overline{DQ} + \overline{EQ} + \overline{CE}$   
 $= \overline{CD} + \overline{DR} + \overline{EP} + \overline{CE}$   
 $= \overline{CR} + \overline{CP}$   
 $= 2\overline{CR}$

$\overline{CR} = \overline{CP} = x \text{ cm}$ 라 하면

$\overline{AR} = (7-x) \text{ cm}$ ,  $\overline{BP} = (5-x) \text{ cm}$ 이고,

$\overline{AB} = \overline{AS} + \overline{BS} = \overline{AR} + \overline{BP}$ 이므로

$$6 = (7-x) + (5-x), 12-2x = 6$$

$$\therefore x = 3$$

따라서  $\overline{CR} = 3 \text{ cm}$ 이다.

$$\therefore (\triangle CDE \text{의 둘레의 길이}) = 2\overline{CR} = 6(\text{cm})$$

## 17 정답 ②

**해설**  $\overline{BF} = \overline{BD} = 12(\text{cm})$ 이므로

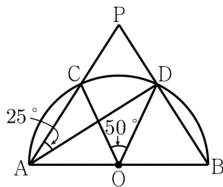
$$\overline{AF} = 8 \text{ cm}, \overline{OF} = 6 \text{ cm}$$

$$\triangle AOF \text{에서 } \overline{AO} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AG} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$$

## 18 정답 ②

**해설** 다음 그림과 같이  $\overline{AD}$ 를 그으면



$$\angle CAD = \frac{1}{2} \angle COD = \frac{1}{2} \times 50^\circ = 25^\circ$$

또한, 반원에 대한 원주각은  $90^\circ$  이므로

$$\angle ADB = 90^\circ$$

$$\therefore \angle ADP = 90^\circ$$

따라서  $\triangle APD$ 에서

$$\angle P = 180^\circ - (90^\circ + 25^\circ) = 65^\circ$$

## 19 정답 $15^\circ$

**해설**  $\angle ACD = \frac{1}{2} \angle AOD = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로  $\angle ACB = 90^\circ$  이고

$\overline{CE}$ 가  $\angle ACB$ 의 이등분선이므로

$$\angle ACE = \frac{1}{2} \angle ACB = \frac{1}{2} \times 90^\circ = 45^\circ$$

$$\therefore \angle x = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ$$

## 20 정답 $70^\circ$

**해설** 점 B와 점 D를 연결하면

$$\angle EAB = \angle ADB, \angle BCF = \angle BDC$$

$$\therefore \angle EAB + \angle BCF = \angle ADB + \angle BDC$$

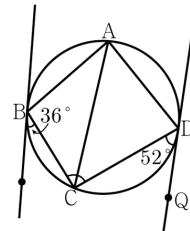
$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로

$$\angle ADC = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

$$\therefore \angle EAB + \angle BCF = 70^\circ$$

## 21 정답 ③

**해설** 다음 그림과 같이  $\overline{AC}$ 를 그으면



$$\angle BAC = \angle PBC = 36^\circ, \angle CAD = \angle CDQ = 52^\circ$$

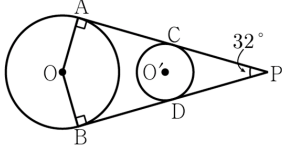
$$\therefore \angle BAD = \angle BAC + \angle CAD$$

$$= 36^\circ + 52^\circ$$

$$= 88^\circ$$

$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로

$$\angle BCD = 180^\circ - 88^\circ = 92^\circ$$

**22** 정답 148°**해설** 크고 작은 두 개의 바퀴를 다음 그림과 같이 나타내면

$\angle CPD = 32^\circ$  이고 원의 접선은 그 접점을 지나는 원의 반지름에 수직이므로

$$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$$

따라서  $\square PAOB$ 에서

$$32^\circ + 90^\circ + \angle AOB + 90^\circ = 360^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle AOB = 148^\circ$$

**25** 정답 6 cm**해설**  $\overline{AP} = \overline{OQ} = 2(\text{cm})$ 

$$\overline{AB} = \overline{CD} = 2\overline{OQ} = 4(\text{cm})$$

$$\overline{PE} = \overline{AE} - \overline{AP} = 3 - 2 = 1(\text{cm})$$

$$\overline{CR} = \overline{CS} = x(\text{cm}) \text{라 하면}$$

$$\overline{CE} = (x+1)\text{cm}, \overline{BC} = (x+2)\text{cm},$$

$$\overline{DE} = (x-1)\text{cm}$$

$$\triangle CDE \text{에서 } (x+1)^2 = (x-1)^2 + 4^2$$

$$x^2 + 2x + 1 = x^2 - 2x + 1 + 16$$

$$4x = 16$$

$$\therefore x = 4$$

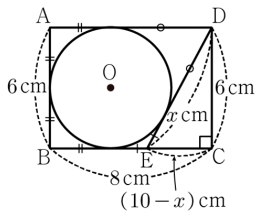
$$\therefore \overline{BC} = 4 + 2 = 6(\text{cm})$$

**23** 정답 ①**해설**  $\overline{PA} = \overline{PB} = \overline{PC}$ 이므로

$$6x - 3 = 3x + 3$$

$$3x = 6$$

$$\therefore x = 2$$

**24** 정답 ④**해설** 다음 그림과 같이  $\overline{DE} = x \text{ cm}$ 라 하자.

$$\overline{AB} + \overline{DE} = \overline{BE} + \overline{AD}$$

$$6 + x = \overline{BE} + 8$$

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

$$\overline{CE} = 8 - (x-2) = 10 - x(\text{cm})$$

직각삼각형 DEC에서

$$x^2 = (10-x)^2 + 6^2, 20x = 136$$

$$x = \frac{34}{5}$$

$$\therefore \overline{DE} = \frac{34}{5} \text{ cm}$$