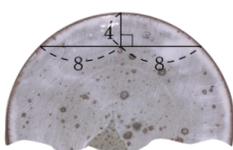


1. 원 모양의 토기 조각에서 다음 그림과 같이 크기를 측정하였다. 이 토기의 원래 크기의 넓이는?



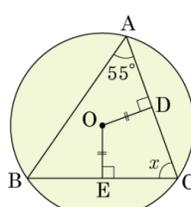
- ①  $4\pi$       ②  $36\pi$       ③  $64\pi$       ④  $100\pi$       ⑤  $144\pi$

해설

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



2. 다음 그림의 원 O에서  $\angle CAB = 55^\circ$  일 때,  
 $\angle ACB$ 의 크기는?

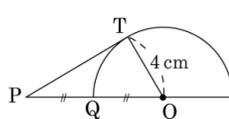


- ①  $50^\circ$     ②  $55^\circ$     ③  $60^\circ$     ④  $65^\circ$     ⑤  $70^\circ$

**해설**

중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으므로  
 $\overline{AC} = \overline{BC}$ , 따라서  $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형  
 $\therefore x = 180^\circ - 55^\circ \times 2 = 70^\circ$

3. 다음 그림에서  $\overline{PT}$ 는 반원  $O$ 의 접선이다.  
 $\overline{OT} = 4\text{cm}$ 이고  $\overline{PQ} = \overline{OQ}$ 일 때,  $\overline{PT}$ 의 길이는  $a\sqrt{b}$ 이다.  $a+b$ 를 구하여라.  
 (단,  $b$ 는 최소의 자연수)



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

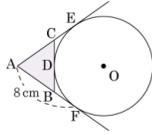
해설

$$\overline{OP} = 2 \times \overline{OQ} = 8$$

$$\angle T = 90^\circ$$

$$\therefore \overline{PT} = \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3}$$

4. 다음 그림에서 세 점 D, E, F는 원 O의 접점일 때,  $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답:          cm

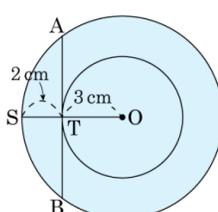
▷ 정답: 16 cm

해설

$$\overline{AE} = \overline{AF}, \triangle ABC \text{의 둘레} = \overline{AE} + \overline{AF} = 2\overline{AF}$$

$$\therefore \triangle ABC \text{의 둘레} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$$

5. 다음 그림에서  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.  
(단,  $\overline{AB}$  는 작은 원의 접선이다.)



▶ 답:            cm

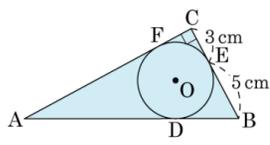
▷ 정답: 8 cm

해설

$$\overline{AT} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 8 \text{ cm}$$

6. 다음 그림에서 원 O는  $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다.  $\overline{BE} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{EC} = 3\text{cm}$ 일 때,  $\overline{AB}$ 의 길이는?

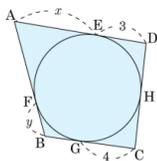


- ① 10cm                      ② 12cm                      ③ 13.5cm  
 ④ 15cm                      ⑤ 17cm

**해설**

$\overline{BD} = \overline{BE} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{EC} = \overline{FC} = 3\text{cm}$  이고  
 $\overline{AD} = \overline{AF} = x\text{cm}$  라 하면  
 직각삼각형의 피타고라스 정리에 의해서  
 $\overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AC}^2$   
 $(x+5)^2 = 8^2 + (x+3)^2$   
 $\therefore x = 12(\text{cm})$   
 따라서  $\overline{AB} = 17\text{cm}$  이다.

7. 다음 그림은 원에 외접하는 사각형 ABCD 에서  $\overline{AE} = x$ ,  $\overline{DE} = 3$ ,  $\overline{CG} = 4$ ,  $\overline{BF} = y$ ,  $\overline{AD} + \overline{BC} + \overline{CD} = 22$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$\overline{DE} = \overline{DH} = 3$ ,  $\overline{CH} = \overline{CG} = 4$ ,  $\overline{BG} = \overline{BF} = y$ ,  $\overline{AE} = \overline{AF} = x$   
이므로

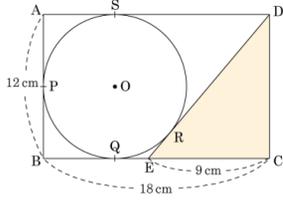
$$\overline{AD} + \overline{BC} + \overline{CD} = 22$$

$$\Rightarrow (x + 3) + (y + 4) + 7 = 22$$

$$\Rightarrow x + y = 8$$

$$\therefore \overline{AB} = x + y = 8$$

8. 다음 그림과 같이 원 O는 직사각형 ABCD의 세변과  $\overline{DE}$ 에 접하고, 점 R은 접점이다.  $\overline{AB} = 12\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 18\text{cm}$ ,  $\overline{CE} = 9\text{cm}$ 일 때,  $\overline{DR}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: 12cm

해설

$\overline{CE} = 9\text{cm}$  이므로  $\overline{BE} = 9\text{cm}$ , 외접하는 사각형의 성질에 의해

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

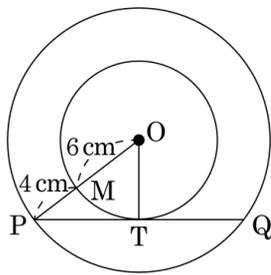
$$\overline{DE} + 12 = 18 + 9$$

$$\therefore \overline{DE} = 15\text{cm}$$

또한,  $\overline{BE} = 9\text{cm}$ ,  $\overline{BQ} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 6\text{cm} \therefore \overline{QE} = \overline{ER} = 3\text{cm}$

따라서,  $\overline{DR} = 15 - 3 = 12(\text{cm})$  이다.

9. 다음 그림과 같이 중심이 같은 두 원에서  $\overline{OP}$  가 작은 원과 만나는 점을  $M$ , 큰 원의 현  $\overline{PQ}$  가 작은 원과 만나는 점을  $T$  라 하자.  $OM = 6\text{ cm}$ ,  $PM = 4\text{ cm}$  일 때,  $\overline{PQ}$  의 길이는?

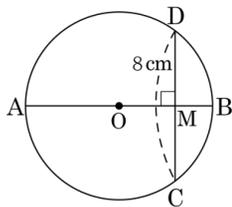


- ① 13 cm    ② 14 cm    ③ 15 cm    ④ 16 cm    ⑤ 17 cm

해설

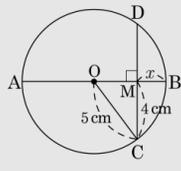
$\overline{OT} = 6(\text{cm})$  이고  $\angle OTP = 90^\circ$  이므로  $\overline{PT} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8(\text{cm})$  이다.  
따라서  $\overline{PQ} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$  이다.

10. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 원 O 에서  $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ ,  $\overline{CD} = 8\text{cm}$  일 때,  $\overline{BM}$  의 길이는?



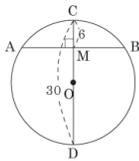
- ① 1cm    ② 2cm    ③ 3cm    ④ 4cm    ⑤ 5cm

해설



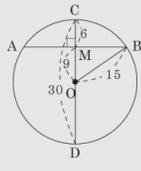
$\overline{BM} = x$  라 하면  
 $\triangle OCM$  에서  $\overline{OC}^2 = \overline{OM}^2 + \overline{CM}^2$  이므로  
 $5^2 = \overline{OM}^2 + 4^2$   
 $\overline{OM} = 3$   
 $\therefore x = 2$

11. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 30 인 원 O 에서  $\overline{AB} \perp \overline{CM}$ ,  $\overline{CM} = 6$  일 때, 현 AB 의 길이는?



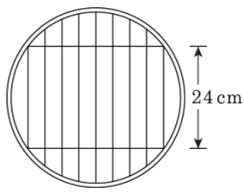
- ① 12      ② 16      ③ 24      ④ 34      ⑤ 36

해설



$\overline{OB} = 15$ ,  $\overline{OM} = 9$  이므로  
 $\triangle OBM$  에서  $\overline{BM} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12$   
 $\overline{BM} = \overline{AM}$  이므로  
 $\overline{AB} = 2 \times 12 = 24$

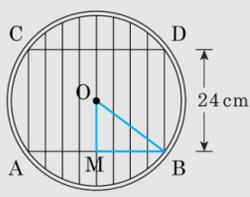
12. 경식이는 가족여행을 가서 다음 그림과 같은 원 모양의 석쇠로 고기를 구웠다. 굵은 두 철사는 평행하고 길이가 32cm로 같았으며, 두 철사 사이의 간격은 24cm였다. 경식이가 사용한 석쇠의 반지름의 길이는?



- ① 20 cm      ② 25 cm      ③ 30 cm  
 ④ 40 cm      ⑤ 45 cm

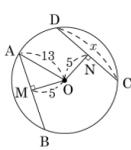
**해설**

두 철사가 원 모양의 석쇠와 만나는 네 개의 점을 각각 A, B, C, D 라 하고, 석쇠의 중심을 O,  $\overline{AB}$ 의 중점을 M 이라 할 때,  $\overline{OM} = 12$  cm,  $\overline{MB} = \overline{AB} \times \frac{1}{2} = 32 \times \frac{1}{2} = 16$  (cm) 이다.



석쇠의 반지름의 길이는  $\triangle OMB$ 가 직각삼각형이므로  $\overline{OB} = \sqrt{12^2 + 16^2} = \sqrt{400} = 20$  (cm) 이다.

13. 다음 그림과 같은 원 O에서  $\overline{OM} = \overline{ON}$  일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.



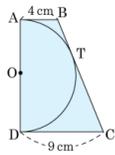
▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

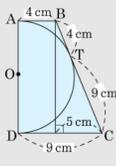
$\overline{AM} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12$ 이다.  
따라서  $\overline{AB} = 2 \times 12 = 24$ 이다.  $\overline{OM} = \overline{ON} = 5$ 이므로  $\overline{AB} = \overline{CD} = 24$ 이다.

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



- ① 11cm    ② 12cm    ③ 13cm    ④ 14cm    ⑤ 15cm

해설



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

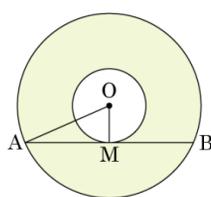
$$\overline{AB} = \overline{BT}, \overline{DC} = \overline{CT}$$

$$\overline{CH} = 5 \text{ cm}, \overline{BC} = \overline{BT} + \overline{CT} = 13 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{BH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AD} = \overline{BH} = 12 \text{ cm}$$

15. 다음 그림에서 두 원의 중심이 점 O로 같고, 색칠한 부분의 넓이가  $64\pi\text{cm}^2$  일 때, 작은 원에 접하는  $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.

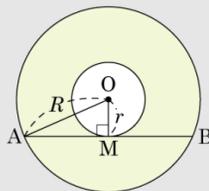


▶ 답:          cm

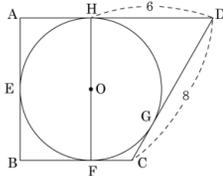
▷ 정답: 16 cm

**해설**

큰 원의 반지름  $R$ , 작은 원의 반지름을  $r$ 이라 하면  $\pi(R^2 - r^2) = 64\pi R^2 - r^2 = 64$   
 $\overline{AM} = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{64} = 8(\text{cm})$   
 $\overline{AB} = 2\overline{AM} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$

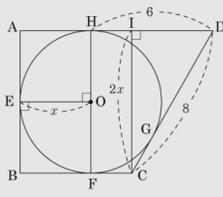


16. 다음 그림과 같이 원 O의 외접사각형 ABCD에서 네 점 E, F, G, H는 접점이고 선분 HF는 원 O의 지름이다.  $CD = 8, \overline{DH} = 6$  일 때, 원 O의 반지름의 길이는?



- ① 3      ②  $\sqrt{10}$       ③  $3\sqrt{2}$       ④ 4      ⑤  $2\sqrt{3}$

해설



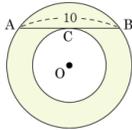
그림에서 반지름의 길이를  $x$  라 하고 C에서  $\overline{AD}$ 에 내린 수선의 발을 I라 하자.

$\overline{CI} = 2x, \overline{DH} = 6$  이므로  $\overline{DG} = 6, \overline{HI} = \overline{CF} = \overline{CG} = 2$  이고

$\overline{DI} = 4$

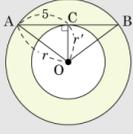
$$\triangle CDI \text{에서 } (2x)^2 + 4^2 = 8^2 \quad \therefore x = 2\sqrt{3}$$

17. 다음 그림과 같이 두 개의 동심원이 있다. 큰 원의 현 AB가 작은 원에 접하고,  $AB = 10$  일 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ①  $10\pi$     ②  $15\pi$     ③  $20\pi$     ④  $25\pi$     ⑤  $30\pi$

해설



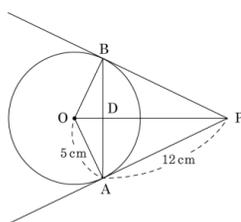
큰 원의 반지름의 길이를  $r$ , 작은 원의 반지름의 길이를  $r'$  라고 하자.

$\overline{AB}$  는 작은 원의 접선이므로  $\overline{OC} \perp \overline{AB}$ ,  $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 5$  이다.

직각삼각형  $\triangle ACO$  에서  $r^2 - r'^2 = 5^2$  이다.

색칠한 부분의 넓이  $= \pi r^2 - \pi r'^2 = \pi(r^2 - r'^2) = 25\pi$  이다.

18. 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

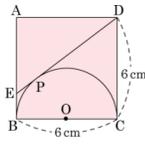
**해설**

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.

19. 다음 그림에서 □ABCD는 한 변의 길이가 6cm인 정사각형이다.  $\overline{DE}$ 가  $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 원에 접할 때,  $\overline{AE}$ 의 길이는?



- ①  $\frac{9}{2}$ cm      ②  $\frac{25}{2}$ cm      ③ 13cm  
 ④  $\frac{27}{2}$ cm      ⑤  $\frac{15}{4}$ cm

해설

$$\overline{EP} = \overline{EB} = x$$

$$\overline{AE} = 6 - x$$

△AED에서

$$\overline{DE}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{DA}^2$$

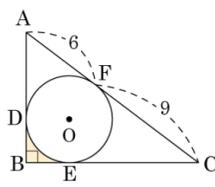
$$(x + 6)^2 = (6 - x)^2 + 6^2$$

$$24x = 36$$

$$x = \frac{3}{2} \text{cm}$$

$$\text{따라서 } \overline{AE} = 6 - \frac{3}{2} = \frac{9}{2} (\text{cm})$$

20. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ①  $10 - \frac{9}{4}\pi$       ②  $9 - \pi$       ③  $\frac{44}{9} - \pi$   
 ④  $9 - \frac{9}{4}\pi$       ⑤  $20 - 5\pi$

해설

원 O의 반지름을  $x$ 라 하면  $\overline{BD} = \overline{BE} = x$

$\overline{AD} = \overline{AF} = 6$  이므로  $\overline{AB} = 6 + x$ ,

$\overline{CE} = \overline{CF} = 9$  이므로  $\overline{BC} = 9 + x$

$$(6+x)^2 + (x+9)^2 = 15^2$$

$$x^2 + 15x - 54 = 0$$

$$(x+18)(x-3) = 0$$

$$\therefore x = 3$$

색칠한 부분의 넓이는 정사각형 ODBE에서 부채꼴 ODE의 넓이를 뺀 것과 같다.

$$\therefore 3^2 - \frac{1}{4} \times 3^2 \times \pi = 9 - \frac{9}{4}\pi$$