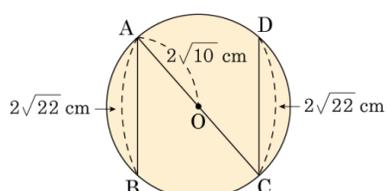


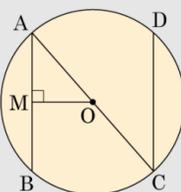
1. 반지름의 길이가  $2\sqrt{10}\text{cm}$  인 원 O 에서 평행인 두 현 AB 와 CD 의 길이가 모두  $2\sqrt{22}\text{cm}$  이다. 이 때, 두 현 사이의 거리는?



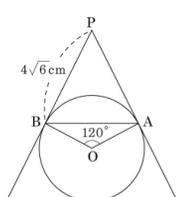
- ①  $\frac{3\sqrt{2}}{2}\text{cm}$       ②  $3\sqrt{2}\text{cm}$       ③  $6\sqrt{2}\text{cm}$   
 ④  $6\text{cm}$       ⑤  $2\sqrt{11}\text{cm}$

해설

$\overline{AM} = \sqrt{22}\text{cm}$ ,  $\overline{MO} = x\text{ cm}$  이면 두 현 사이의 거리는  $2x\text{cm}$  이다.  $\triangle AMO$  에서  $x = \sqrt{(2\sqrt{10})^2 - (\sqrt{22})^2} = \sqrt{40 - 22} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$   
 $\therefore$  (두 현 사이의 거리)  $= 2 \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$



2. 다음 그림과 같이 점 P 에서 원 O 에 그은 두 접선의 접점이 A, B 이고,  $\angle AOB = 120^\circ$ ,  $PB = 4\sqrt{6}\text{cm}$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

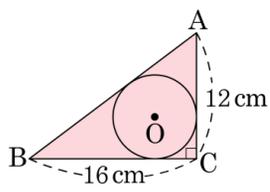


- ①  $\overline{OP} = 8\sqrt{2}\text{cm}$   
 ②  $\overline{AP} = 4\sqrt{6}\text{cm}$   
 ③  $\overline{AB} = 4\sqrt{6}\text{cm}$   
 ④ (부채꼴 AOB의 넓이)  $= \frac{32\sqrt{6}}{3}\pi\text{cm}^2$   
 ⑤ ( $\square OAPB$ 의 둘레)  $= (8\sqrt{2} + 8\sqrt{6})\text{cm}$

해설

$$(\text{부채꼴 AOB의 넓이}) = \pi \times (4\sqrt{2})^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{32}{3}\pi(\text{cm}^2)$$

3. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC의 내접원이다. 원 O의 반지름의 길이를 구하여라.



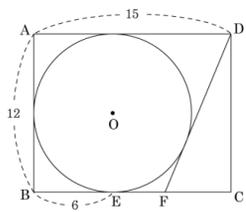
▶ 답:            cm

▷ 정답: 4 cm

**해설**

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{16^2 + 12^2} = \sqrt{400} = 20(\text{cm}), \\ \text{반지름의 길이를 } r\text{cm라 하면 } 16 - r + 12 - r &= 20, \\ -2r &= -8 \\ \therefore r &= 4(\text{cm}) \end{aligned}$$

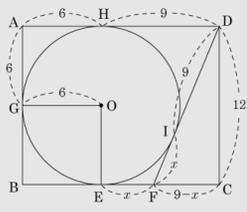
4. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다. DF 가 원 O 의 접선일 때, DF 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 13

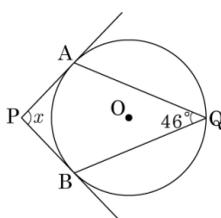
해설



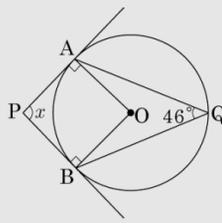
피타고라스 정리에 의해  
 $\overline{DF}^2 = \overline{CF}^2 + \overline{CD}^2$   
 $(x+9)^2 = (9-x)^2 + 12^2$   
 $\therefore x = 4$   
 따라서  $\overline{DF} = 13$

5. 다음 그림에서  $\overrightarrow{PA}$ ,  $\overrightarrow{PB}$  는 각각 점 A, B에서 원 O에 접하는 접선이다.  $\angle AQB = 46^\circ$  일 때,  $\angle APB$  의 크기는?

- ①  $56^\circ$     ②  $66^\circ$     ③  $68^\circ$   
 ④  $78^\circ$     ⑤  $88^\circ$

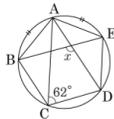


해설



$\overline{AO}$ ,  $\overline{BO}$  를 그으면  
 $\angle AOB = 2\angle AQB = 2 \times 46^\circ = 92^\circ$   
 또,  $\square APBO$  에서  
 $\angle AOB + \angle APB = 92^\circ + x = 180^\circ$   
 $\therefore x = 88^\circ$

6. 다음 그림에서  $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{AE}$  이고  $\angle ACD = 62^\circ$  일 때,  $\angle x$  의 크기는?



- ①  $116^\circ$     ②  $117^\circ$     ③  $118^\circ$     ④  $119^\circ$     ⑤  $120^\circ$

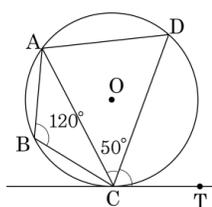
해설

□ACDE 에서  
 $\angle AED = 180^\circ - \angle ACD = 180^\circ - 62^\circ = 118^\circ$  이다.  
 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{AE}$  이므로  
 $\angle ABE = \angle BCA = \angle ADE = \angle BEA = \angle y$  라 하면  
 $\angle BED = 118^\circ - \angle y$  이다.  
 따라서  $\angle x = \angle BED + \angle ADE = 118^\circ - \angle y + \angle y = 118^\circ$  이다.

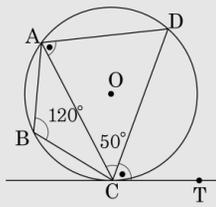


8. 다음 그림과 같이  $\square ABCD$ 가 원  $O$ 에 내접한다.  $\overleftrightarrow{CT}$ 가 원  $O$ 의 접선일 때,  $\angle DCT$ 의 크기는?

- ①  $40^\circ$     ②  $50^\circ$     ③  $60^\circ$   
 ④  $70^\circ$     ⑤  $80^\circ$

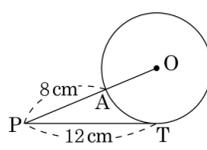


해설



내접사각형  $ABCD$ 에서  
 $\angle ADC = 60^\circ$  이므로  
 $\angle CAD = 180^\circ - 60^\circ - 50^\circ = 70^\circ$   
 $\therefore \angle DCT = \angle CAD = 70^\circ$

9. 다음 그림에서  $\overline{PT}$ 는 원 O의 접선이고 점 T는 접점이다.  $PA = 8\text{ cm}$ ,  $PT = 12\text{ cm}$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

▶ 정답: 5 cm

해설

반지름의 길이를  $x\text{ cm}$ 라고 하면

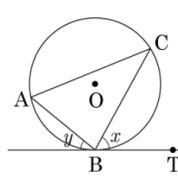
$$12^2 = 8(8 + 2x)$$

$$144 = 64 + 16x$$

$$16x = 80$$

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

10. 다음 그림에서 직선  $BT$ 는 원  $O$ 의 접선이고,  
 $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 2 : 3 : 4$  일  
 때,  $x + y$ 의 값은?

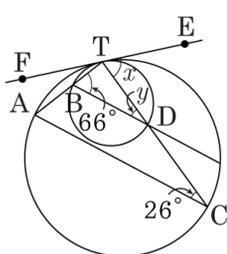


- ①  $110^\circ$     ②  $100^\circ$     ③  $95^\circ$     ④  $90^\circ$     ⑤  $85^\circ$

해설

$$\begin{aligned} \angle ACB &= 180 \times \frac{2}{9} = 40^\circ \\ \angle y &= \angle ACB = 40^\circ \\ \angle CAB &= 180 \times \frac{3}{9} = 60^\circ \\ \angle x &= \angle CAB = 60^\circ \\ \therefore x + y &= 60^\circ + 40^\circ = 100^\circ \end{aligned}$$

11. 다음 그림과 같이 직선 TE 는 두 원의 접선이라 할 때,  $\angle ACT = 26^\circ$ ,  $\angle DBT = 66^\circ$  이다.  $2\angle x + 3\angle y$  의 크기는?



- ①  $200^\circ$     ②  $210^\circ$     ③  $212^\circ$     ④  $215^\circ$     ⑤  $220^\circ$

해설

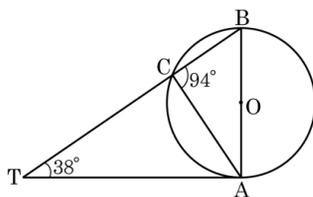
$$\angle x = \angle DBT = 66^\circ$$

$$\angle y = \angle FTB = \angle ACT = 26^\circ$$

$$\therefore 2\angle x + 3\angle y = 2 \times 66^\circ + 3 \times 26^\circ = 210^\circ$$



13. 다음 그림에서  $\overline{TA}$  가 원의 접선일 때,  $\angle CBA$  의 크기는?



- ①  $30^\circ$     ②  $32^\circ$     ③  $40^\circ$     ④  $56^\circ$     ⑤  $62^\circ$

해설

$$\angle TCA = 86^\circ$$

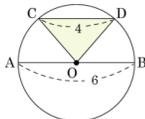
$$\angle TAC = 180^\circ - 86^\circ - 38^\circ = 56^\circ$$

$$\therefore \angle CBA = \angle TAC = 56^\circ$$





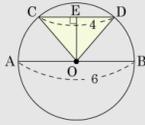
16. 다음 그림에서  $\overline{AB}$ 는 원 O의 지름이다.  $\overline{AB} = 6$ ,  $\overline{CD} = 4$ 이고  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 일 때,  $\triangle COD$ 의 넓이는?



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

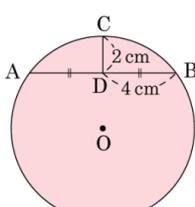
해설

$\overline{OC} = 3$ ,  $\overline{CE} = 2$  이므로  $\overline{OE} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$  이다.



따라서  $\triangle COD = \frac{1}{2} \times 4 \times \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$  이다.

17. 다음 그림과 같이 호 AB는 원 O의 일부  
이고,  $AD = BD$ ,  $AB \perp CD$  일 때, 이 원의  
반지름의 길이는?



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

해설

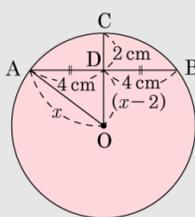
원 O의 반지름의 길이를  $x$  cm라 하  
면

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

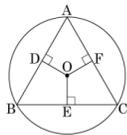
$$x^2 = 16 + x^2 - 4x + 4$$

$$4x = 20$$

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



18. 다음 그림과 같은 원 O에서  $\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$  이고  $\overline{AB} = 6\text{cm}$  일 때, 원 O의 넓이를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{cm}^2$

▷ 정답:  $12\pi \text{cm}^2$

해설

$$\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF} \text{ 이므로 } \overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$$

$$\triangle ABC \text{ 가 정삼각형이므로 } \overline{AB} : \overline{AE} = 2 : \sqrt{3}$$

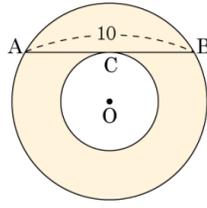
$$\overline{AE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3} (\text{cm})$$

정삼각형의 외심은 내심이며, 또 무게중심이므로

$$\overline{OA} = \frac{2}{3}\overline{AE} = \frac{2}{3} \times 3\sqrt{3} = 2\sqrt{3} (\text{cm})$$

$$(\text{원의 넓이}) = \pi \times (2\sqrt{3})^2 = 12\pi (\text{cm}^2)$$

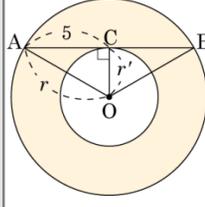
19. 다음 그림과 같이 두 개의 동심원이 있다. 큰 원의 현 AB가 작은 원에 접하고,  $\overline{AB} = 10$  일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



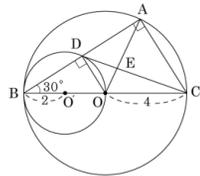
- ①  $10\pi$     ②  $15\pi$     ③  $20\pi$     ④  $25\pi$     ⑤  $30\pi$

**해설**

큰 원의 반지름의 길이를  $r$ , 작은 원의 반지름의 길이를  $r'$ 이라고 하자.  
 $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이므로  $\overline{OC} \perp \overline{AB}$ ,  $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 5$   
 직각삼각형  $\triangle ACO$ 에서  $r^2 - r'^2 = 5^2$   
 (색칠한 부분의 넓이) =  $\pi r^2 - \pi r'^2 = \pi(r^2 - r'^2) = 25\pi$

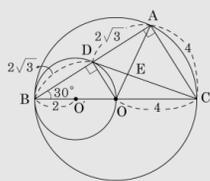


20. 다음 그림의 원 O의 지름은 8, 원 O'의 지름은 4,  $\angle ABC = 30^\circ$ 이다. 이때,  $\overline{DE}$ 의 길이는?



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

해설

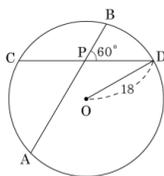


$\overline{AD} = \overline{BD} = 2\sqrt{3}$ ,  $\overline{BO} = \overline{CO} = 4$  이므로 점 E는  $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.

$\triangle ACD$ 에서  $\overline{CD} = 2\sqrt{7}$ 이다.

$$\therefore \overline{DE} = 2\sqrt{7} \times \frac{1}{3} = \frac{2\sqrt{7}}{3}$$

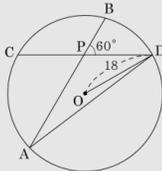
21. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 18 인 원 O 에서 두 현 AB, CD 가 점 P 에서 만나고  $\angle BPD = 60^\circ$  일 때, 호 AC 와 BD 의 길이의 합은? (단, 호 AC, BD 는 길이가 짧은 쪽을 가리킨다.)



- ①  $6\pi$     ②  $8\pi$     ③  $9\pi$     ④  $12\pi$     ⑤  $15\pi$

**해설**

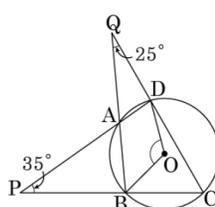
점 A 와 D 를 연결하는 보조선을 그으면



$\angle BAD = x$ ,  $\angle CDA = y$  라 하면  
 $x + y = 60^\circ$ , 즉  $5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}$  의 중심각은  $120^\circ$   
 원의 둘레 =  $2\pi \times 18 = 36\pi$   
 $\therefore (5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}) \text{의 길이} = 36\pi \times \frac{120}{360} = 12\pi$



23. 다음 그림에서  $\square ABCD$  는 원  $O$  에 내접하고  $\angle DPC = 35^\circ$ ,  $\angle BQC = 25^\circ$  일 때,  $\angle BOD$  의 크기는?



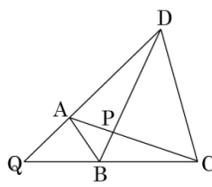
- ①  $100^\circ$     ②  $110^\circ$     ③  $120^\circ$     ④  $135^\circ$     ⑤  $150^\circ$

**해설**

$\angle BCD = x$  라 하면,  $\angle DAQ = x$   
 $\angle ADQ = x + 35^\circ$  (삼각형의 외각)  
 $\triangle QAD$  에서  $x + 25^\circ + (x + 35^\circ) = 180^\circ$   
 $\therefore x = 60^\circ$   
 따라서  $\angle BOD = 2\angle BCD = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$  이다.

24. 다음 조건을 만족할 때,  $\square ABCD$ 가 원에 내접하지 않는 것은?

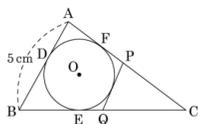
- ①  $\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD}$   
 ②  $\overline{QA} \times \overline{QD} = \overline{QB} \times \overline{QC}$   
 ③  $\angle BAC = \angle BDC$   
 ④  $\angle ABQ = \angle ADC$   
 ⑤  $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$



해설

$\square ABCD$ 가 원에 내접하려면  $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$  이어야 한다.

25. 다음 그림과 같이 둘레의 길이가 20cm 인 삼각형 ABC 에 원 O 가 내접해 있다. D, E, F 는 접점이고 PQ 는 이 원의 접선이다. AB = 5cm 일 때,  $\triangle CPQ$  의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: 10cm

**해설**

$\overline{PQ}$  와 원 O 의 접점을 R 이라 하면  
 $\overline{PR} = \overline{PF}$ ,  $\overline{QR} = \overline{QE}$  이므로  $\triangle CPQ$  의 둘레의 길이는  $2\overline{CF}$  이다.

$\overline{AF} = \overline{AD}$ ,  $\overline{BD} = \overline{BE}$  이므로

$2\overline{CF} = \overline{AC} + \overline{BC} - \overline{AB}$ ,  $2\overline{CF} = \overline{AC} + \overline{BC} - 5$

이때 삼각형 ABC 의 둘레의 길이가 20cm 이므로

$\overline{AC} + \overline{BC} + 5 = 20$

$\therefore \overline{AC} + \overline{BC} = 15\text{cm}$

$\therefore 2\overline{CF} = 15 - 5 = 10\text{cm}$

따라서  $\triangle CPQ$  의 둘레의 길이는 10cm 이다.