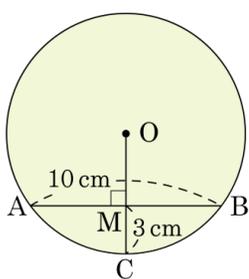


1. 다음 그림에서  $\overline{AB} \perp \overline{OM}$ ,  $\overline{AB} = 10\text{cm}$ ,  $\overline{MC} = 3\text{cm}$  일 때, 원 O의 지름의 길이를 구하여라.



▶ 답:          cm

▷ 정답:  $\frac{34}{3}$  cm

**해설**

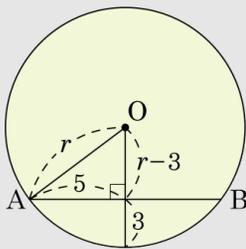
반지름의 길이를  $r\text{cm}$ 라 하면

$$r^2 = (r-3)^2 + 5^2$$

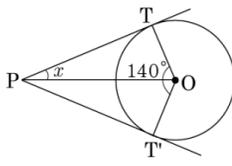
$$r^2 = r^2 - 6r + 9 + 25$$

$$6r = 34, r = \frac{34}{6} = \frac{17}{3}(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{지름}) = \frac{34}{3}(\text{cm})$$



2. 다음 그림에서 직선  $\overline{PT}$ ,  $\overline{PT'}$ 은 원 O의 접선이고,  $\angle TOT' = 140^\circ$  일 때,  $\angle TPO$ 의 크기는?



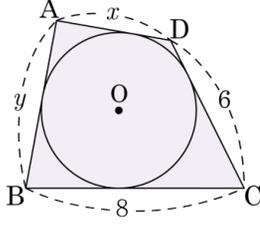
- ①  $10^\circ$     ②  $20^\circ$     ③  $30^\circ$     ④  $35^\circ$     ⑤  $40^\circ$

해설

$\triangle POT \cong \triangle POT'$  (RHS 합동)

$$\therefore x = \frac{1}{2}(180^\circ - 140^\circ) = 20^\circ$$

3. 다음 그림에서 원 O는 사각형 ABCD의 내접원일 때,  $x-y$ 의 값은?

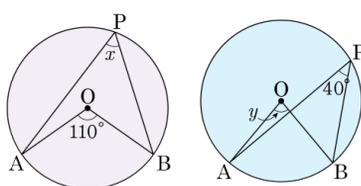


- ① -6      ② -4      ③ -2      ④ 2      ⑤ 4

해설

원이 내접하는 사각형에서 두 대변의 합이 서로 같다.  
 $x+8=y+6 \quad \therefore x-y=-2$

4. 다음 그림에서  $\angle x$ 와  $\angle y$ 의 크기를 각각 구하여 더하면?

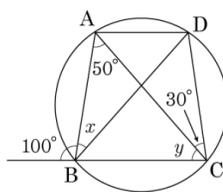


- ①  $95^\circ$     ②  $105^\circ$     ③  $115^\circ$     ④  $125^\circ$     ⑤  $135^\circ$

해설

$$\begin{aligned}\angle x &= \frac{1}{2}\angle AOB = \frac{1}{2} \times 110^\circ = 55^\circ \\ \angle y &= 40^\circ \times 2 = 80^\circ \\ \therefore \angle x + \angle y &= 135^\circ\end{aligned}$$

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

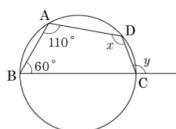


- ①  $45^\circ$     ②  $50^\circ$     ③  $60^\circ$     ④  $70^\circ$     ⑤  $80^\circ$

**해설**

한 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로  
 $\angle x = \angle ACD = 30^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$   
삼각형 세 내각의 크기는  $180^\circ$  이므로  
 $\angle y + 50^\circ + 80^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 50^\circ$   
 $\therefore \angle x + \angle y = 80^\circ$

6. 다음 그림의  $\square ABCD$  는 원에 내접하는 사각형이다.  $\angle x + \angle y$  의 값을 구하면?



- ①  $200^\circ$     ②  $210^\circ$     ③  $220^\circ$     ④  $230^\circ$     ⑤  $240^\circ$

해설

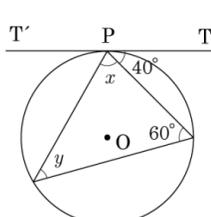
$$\angle x = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$\angle y = 110^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 120^\circ + 110^\circ = 230^\circ$$

7.  $\overleftrightarrow{TT'}$  은 원 O 의 접선일 때,  $\angle x - \angle y$  의 크기는?

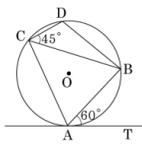
- ①  $10^\circ$     ②  $20^\circ$     ③  $30^\circ$   
 ④  $40^\circ$     ⑤  $50^\circ$



해설

$$\begin{aligned} \angle y &= 40^\circ \\ \angle x &= 180^\circ - 60^\circ - y^\circ \\ &= 180^\circ - 60^\circ - 40^\circ \\ &= 80^\circ \\ \therefore \angle x - \angle y &= 80^\circ - 40^\circ = 40^\circ \end{aligned}$$

8. 다음 그림에서 직선 AT가 원 O의 접선일 때,  $\angle ABD$ 의 크기는?



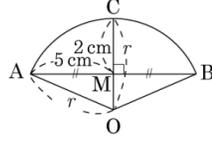
- ①  $60^\circ$     ②  $65^\circ$     ③  $70^\circ$     ④  $75^\circ$     ⑤  $80^\circ$

해설

$$\angle BAT = \angle ACB = 60^\circ$$

$$\therefore \angle ABD = 180^\circ - 60^\circ - 45^\circ = 75^\circ$$

9. 다음 그림은 원의 일부이다.  $\overline{AM} = \overline{BM} = 5\text{ cm}$ ,  $\overline{CM} = 2\text{ cm}$ ,  $\overline{AB} \perp \overline{CM}$  일 때, 원의 반지름의 길이는?



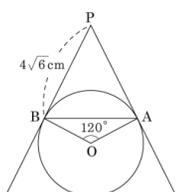
- ①  $\frac{13}{4}\text{ cm}$       ②  $\frac{19}{4}\text{ cm}$   
 ③  $\frac{23}{4}\text{ cm}$       ④  $\frac{25}{4}\text{ cm}$   
 ⑤  $\frac{29}{4}\text{ cm}$

해설

직각삼각형 AOM 에서

$$r^2 = (r - 2)^2 + 5^2, r = \frac{29}{4}\text{ cm 이다.}$$

10. 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?

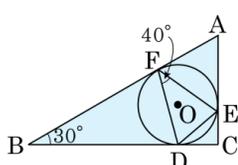


- ①  $\overline{OP} = 8\sqrt{2}\text{cm}$   
 ②  $\overline{AP} = 4\sqrt{6}\text{cm}$   
 ③  $\overline{AB} = 4\sqrt{6}\text{cm}$   
 ④ (부채꼴 AOB의 넓이)  $= \frac{32\sqrt{6}}{3}\pi\text{cm}^2$   
 ⑤ ( $\square OAPB$ 의 둘레)  $= (8\sqrt{2} + 8\sqrt{6})\text{cm}$

해설

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

11. 다음 그림과 같이 원 O는  $\triangle ABC$ 의 내접원이고,  $\triangle DEF$ 의 외접원이다.  $\angle FBD = 30^\circ$ ,  $\angle DFE = 40^\circ$ 일 때,  $\angle EDF$ 의 크기는?



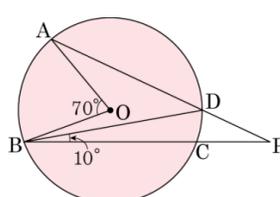
- ①  $50^\circ$     ②  $55^\circ$     ③  $60^\circ$     ④  $65^\circ$     ⑤  $70^\circ$

해설

$\overline{BF} = \overline{BD}$  이므로  
 $\angle BDF = (180^\circ - 30^\circ) \div 2 = 75^\circ$   
 $\angle BDF = \angle DEF = 75^\circ$   
 $\therefore \angle EDF = 180^\circ - (40^\circ + 75^\circ) = 65^\circ$

12. 다음 그림에서  $\angle P$ 의 크기를 구하면?

- ①  $23^\circ$    ②  $25^\circ$    ③  $28^\circ$   
 ④  $30^\circ$    ⑤  $33^\circ$



해설

$\widehat{AB}$ 의 중심각이  $70^\circ$  이므로

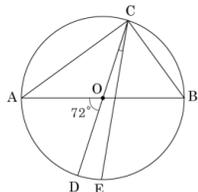
$\widehat{AB}$ 의 원주각

$$\angle ADB = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$$

$$\triangle DBP \text{에서 } 35^\circ = 10^\circ + \angle P$$

$$\therefore \angle P = 25^\circ$$

13. 다음 그림에서  $\overline{AB}$ ,  $\overline{CD}$  는 원 O 의 지름이고,  $\overline{CE}$  는  $\angle ACB$  의 이등분선이다.  $\angle AOD = 72^\circ$  일 때,  $\angle DOE$  의 크기는?

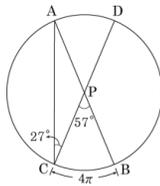


- ①  $15^\circ$     ②  $16^\circ$     ③  $17^\circ$     ④  $18^\circ$     ⑤  $19^\circ$

해설

$\triangle AOC$  는 이등변삼각형이므로  $\angle ACD = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$  이다.  
 또한, 반원에 대한 원주각  $\angle ACB = 90^\circ$  이고  $\overline{CE}$  의 이등분선이므로  
 $\angle ACE = \angle ACO + \angle DCE$  이다.  
 $45^\circ = 36^\circ + \angle DCE$   
 $\therefore \angle DCE = 9^\circ$   
 (원주각) =  $\frac{1}{2} \times$  중심각 이므로  $\widehat{DE}$  의 원주각이  $9^\circ$  이므로  
 $\widehat{DE}$  의 중심각인  $\angle DOE = 9^\circ \times 2 = 18^\circ$  이다.

14. 다음 그림에서 점 P는 두 현 AB, CD의 교점이고 호 BC의 길이는  $4\pi\text{cm}$ 이다.  $\angle ACD = 27^\circ$ ,  $\angle BPC = 57^\circ$ 일 때, 이 원의 둘레의 길이는?



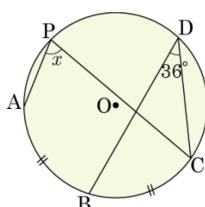
- ①  $8\pi\text{cm}$                       ②  $12\pi\text{cm}$                       ③  $16\pi\text{cm}$   
 ④  $20\pi\text{cm}$                       ⑤  $24\pi\text{cm}$

**해설**

$\triangle ACP$ 에서  $\angle PAC = 30^\circ$   
 $5.0\text{pt} \widehat{BC}$ 의 중심각은  $60^\circ$   
 $\therefore$  원의 둘레의 길이는  $4\pi \times 6 = 24\pi$

15. 다음 그림에서  $\angle x$  의 크기를 구하면?

- ①  $48^\circ$     ②  $52^\circ$     ③  $60^\circ$   
④  $64^\circ$     ⑤  $72^\circ$

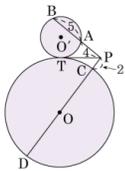


해설

$5.0\text{pt}\widehat{AC} = 25.0\text{pt}\widehat{BC}$ 이므로  
 $\therefore \angle x = 36^\circ \times 2 = 72^\circ$



17. 다음 그림과 같이 점 T에서 외접하는 두 원 O, O'에 대하여  $\overline{PA} = 4, \overline{AB} = 5, \overline{PC} = 2$  일 때, 원 O의 넓이는?

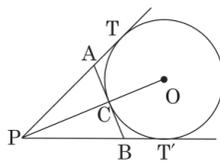


- ①  $32\pi$     ②  $36\pi$     ③  $40\pi$     ④  $56\pi$     ⑤  $64\pi$

해설

$$\begin{aligned} \overline{PT}^2 &= \overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD} \\ 4 \times 9 &= 2 \times \overline{PD} \\ \therefore \overline{PD} &= 18 \\ \therefore \overline{CD} &= 16 \\ \text{따라서, 원의 넓이는 } 64\pi &\text{이다.} \end{aligned}$$

18. 다음 그림에서 원 O는  $\overline{AB}$ 와 점 C에서 접하고,  $\overline{PA}$ 와  $\overline{PB}$ 의 연장선과 두 점  $T, T'$ 에서 각각 접한다.  $\overline{PC} = 3\text{cm}$ ,  $\overline{CO} = 2\text{cm}$ 일 때,  $\overline{PT} + \overline{PT'}$ 의 값은?



①  $\frac{\sqrt{21}}{2}\text{cm}$

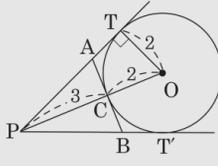
②  $\sqrt{21}\text{cm}$

③  $2\sqrt{21}\text{cm}$

④  $\sqrt{29}\text{cm}$

⑤  $2\sqrt{29}\text{cm}$

해설

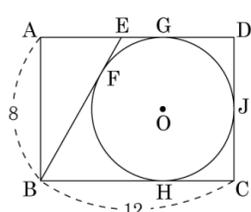


$\triangle POT$ 에서  $\overline{OP} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{OT} = 2\text{cm}$  이므로

$$\overline{PT} = \sqrt{5^2 - 2^2} = \sqrt{21}\text{cm}$$

$$\overline{PT} = \overline{PT'} \quad \therefore \overline{PT} + \overline{PT'} = \sqrt{21} \times 2 = 2\sqrt{21}\text{cm}$$

19. 다음 그림과 같이 원 O가 직사각형 ABCD의 세 변과 BE에 접할 때,  $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라. (단, F, G, H, J는 접점)



▶ 답:

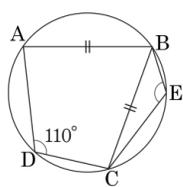
▷ 정답: 10

해설

$\overline{ED} + \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{DC}$  이므로  $\overline{ED} + 12 = \overline{BE} + 8$  이다. 따라서  $\overline{ED} = \overline{BE} - 4$  이다.

$\overline{AE} = \overline{AD} - \overline{ED} = 12 - (\overline{BE} - 4) = 16 - \overline{BE}$  이므로 직각삼각형 ABE에서  $\overline{BE}^2 = (16 - \overline{BE})^2 + 8^2$  이다. 따라서  $\overline{BE} = 10$  이다.

20. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD 의 외접원 위의 호 AD 위에 점 E 를 잡을 때,  $\overline{AB} = \overline{BC}$ ,  $\angle D = 110^\circ$  이면 보기에서 옳지 않은 것을 골라라.



보기

- ㉠  $\angle BAC = \angle BCA$  이다.
- ㉡  $\angle ABC = 70^\circ$  이다.
- ㉢  $\triangle ABC$  에서  $\angle BAC = 55^\circ$  이다.
- ㉣  $\angle BEC + \angle BCA = 180^\circ$  이다.
- ㉤  $\angle BEC = 115^\circ$  이다.

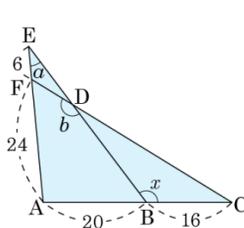
▶ 답:

▷ 정답: ㉣

해설

㉣ 내접사각형 ABEC 에서  $\angle BEC = 180^\circ - \angle BAC = 180^\circ - 35^\circ = 125^\circ$

21. 다음 그림에서  $\overline{EF} = 6$ ,  $\overline{AF} = 24$ ,  
 $\overline{AB} = 20$ ,  $\overline{BC} = 16$  이다.  $\angle DEF = a$ ,  
 $\angle FDB = b$  일 때,  $\angle x$ 의 크기를  
 $a, b$ 에 관한 식으로 나타내어라.



▶ 답:

▷ 정답:  $\angle x = b - a$

해설

$$24 \times (24 + 6) = 720$$

$$20 \times (20 + 16) = 720$$

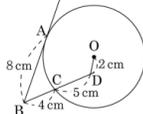
$\overline{AF} \times \overline{AE} = \overline{AB} \times \overline{AC}$  이므로 네 점 B, C, E, F는 한 원 위에 있다.

$$\therefore \angle DCB = \angle FED = a$$

$$\triangle DBC \text{에서 } b = \angle x + a$$

$$\therefore \angle x = b - a$$

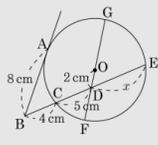
22. 다음 그림과 같이 원 O 위의 한 점 A 에서 접선 AB 를 긋고 원의 내부의 한 점 D 와 점 B 를 이은 선분이 원과 만나는 점을 C 라 하자.  $\overline{AB} = 8$ ,  $\overline{BC} = 4$ ,  $\overline{CD} = 5$ ,  $\overline{OD} = 2$  일 때, 원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $\sqrt{39}$

해설



$$\overline{AB}^2 = \overline{BC} \times \overline{BE}$$

$$64 = 4 \times (4 + 5 + x)$$

$$9 + x = 16 \quad \therefore x = 7$$

원 O 의 반지름의 길이를  $r$  라 하면

$$\overline{DG} = r + 2, \overline{DF} = r - 2$$

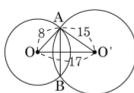
$$\overline{DG} \times \overline{DF} = \overline{DC} \times \overline{DE}$$

$$(r + 2)(r - 2) = 5 \times 7$$

$$r^2 = 35 + 4 = 39$$

$$\therefore r = \sqrt{39}$$

23. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 각각 8, 15 인 두 원이 두 점 A, B 에서 만나고 중심 사이의 거리가 17 일 때, 공통현 AB 의 길이를 구하여라.



▶ 답:          cm

▷ 정답:  $\frac{240}{17}$  cm

**해설**

$\triangle AOO'$  에서  $\overline{OA}^2 + \overline{AO'}^2 = \overline{OO'}^2$  이므로  $\angle A = 90^\circ$  이다. 점 A 에서  $\overline{OO'}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$$\triangle AOO' = \frac{1}{2} \times \overline{AO} \times \overline{AO'} = \frac{1}{2} \times \overline{OO'} \times \overline{AH}$$

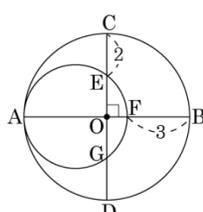
$$\overline{AO} \times \overline{AO'} = \overline{OO'} \times \overline{AH}$$

$$8 \times 15 = 17 \times \overline{AH}$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{120}{17} (\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AH} = \frac{240}{17} (\text{cm})$$

24. 다음 그림과 같이 두 원이 점 A에서 내접하고 있다. 점 O는 큰 원의 중심이고  $\overline{AB} \perp \overline{CD}$  이다.  $\overline{CE} = 2$ ,  $\overline{FB} = 3$  일 때, 큰 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

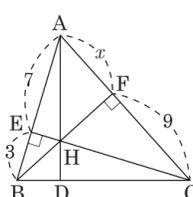
▷ 정답 : 4

해설

큰 원의 반지름  $\overline{AO} = r$  라 하면  
 $\overline{EO} = \overline{GO} = r - 2$ ,  $\overline{FO} = r - 3$   
 $r(r - 3) = (r - 2)^2$   
 $r^2 - 3r = r^2 - 4r + 4$   
 $\therefore r = 4$

25. 다음 그림에서  $x$  의 값은?

- ① 4      ② 4.5      ③ 5  
 ④ 5.5      ⑤ 6



**해설**

점 E, B, C, F 는 한 원 위에 있고 직선 AB, AC 는 할선이 된다.  
 $7 \times 10 = x(x + 9)$   
 $70 = x^2 + 9x$   
 $x^2 + 9x - 70 = 0$   
 $(x + 14)(x - 5) = 0$   
 $\therefore x = 5 (\because x > 0)$