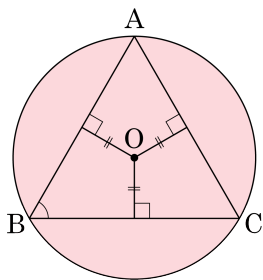


1. 다음 그림과 같이  $\triangle ABC$  에서 외접원의 중심  $O$  에서 세 변에 내린 수선의 길이가 모두 같을 때,  $\angle B$  의 크기를 구하여라.



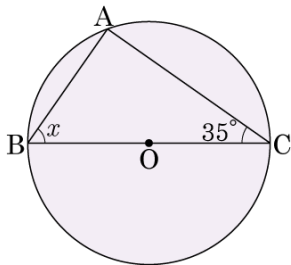
▶ 답 :                      °

▷ 정답 :  $60^\circ$

해설

원의 중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으면 그 현의 길이도 같으므로  $\triangle ABC$  는 정삼각형이다. 따라서  $\angle B = 60^\circ$  이다.

2. 다음 그림에서  $\angle x$  의 크기를 구하여라.



▶ 답 :  $\quad \quad \quad ^\circ$

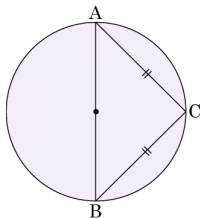
▷ 정답 :  $55 \quad \quad$

해설

$\widehat{BC}$ 의 원주각  $\angle BAC = 90^\circ$

$\triangle ABC$ 에서  $\angle x = 180^\circ - 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$

3. 다음 그림에서  $5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{AB}$  를 구하면?



①  $1 : \sqrt{2}$

②  $1 : 2$

③  $1 : 3$

④  $2 : 3$

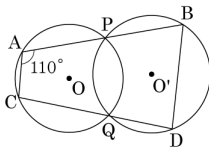
⑤  $3 : 4$

해설

$$5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{AB} = \angle B : \angle C$$

$$45^\circ : 90^\circ = 1 : 2$$

4. 다음 그림에서  $\angle CAP = 110^\circ$  일 때,  $\angle DBP$  의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

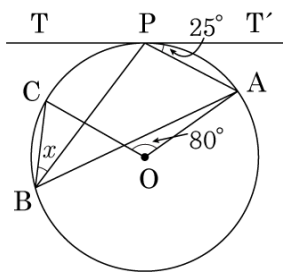
°  
—

▷ 정답 :  $70^\circ$

해설

$$\angle DBP = \angle CQP = 70^\circ$$

5. 다음 그림에서 직선  $TT'$ 이 원  $O$ 의 접선이고 점  $P$ 가 접점일 때,  $\angle CBP$ 의 크기는 °이다.  안에 알맞은 수는?



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

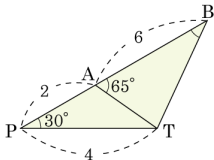
$$\angle ABP = 25^\circ$$

$$\angle ABC = \frac{1}{2} \angle AOC = \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ$$

$$x^\circ + 25^\circ = 40^\circ$$

$$\therefore \angle x = 15^\circ$$

6. 다음 그림에서  $\overline{PA} = 2$ ,  $\overline{AB} = 6$ ,  $\overline{PT} = 4$  이고  $\angle APT = 30^\circ$ ,  $\angle BAT = 65^\circ$  이다. 이 때,  $\angle PBT$  의 크기는?



①  $30^\circ$

②  $35^\circ$

③  $40^\circ$

④  $45^\circ$

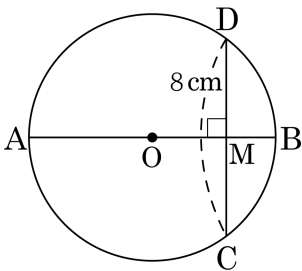
⑤  $50^\circ$

해설

$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} \Rightarrow 4^2 = 2 \times 8$  이 성립하므로  $\overline{PT}$  는 원의 접선이다.

따라서,  $\angle ABT = \angle ATP = 65^\circ - 30^\circ = 35^\circ$  이다.

7. 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

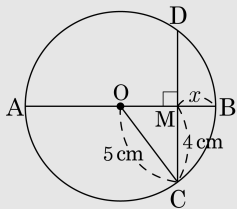
② 2cm

③ 3cm

④ 4cm

⑤ 5cm

해설



$\overline{BM} = x$  라 하면

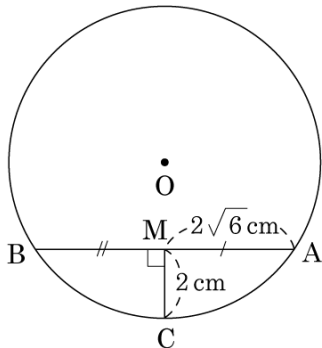
$\triangle OCM$  에서  $\overline{OC}^2 = \overline{OM}^2 + \overline{CM}^2$  이므로

$$5^2 = \overline{OM}^2 + 4^2$$

$$\overline{OM} = 3$$

$$\therefore x = 2$$

8. 다음을 그림을 참고하여 원 O의 넓이를 구하면?



①  $48\pi \text{ cm}^2$

②  $49\pi \text{ cm}^2$

③  $50\pi \text{ cm}^2$

④  $51\pi \text{ cm}^2$

⑤  $53\pi \text{ cm}^2$

해설

$$r^2 = (2\sqrt{6})^2 + (r-2)^2$$

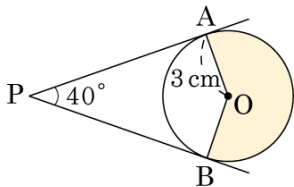
$$r^2 = 24 + r^2 - 4r + 4$$

$$4r = 28$$

$$r = 7 \text{ (cm)}$$

따라서 원의 넓이는  $\pi \times 7^2 = 49\pi \text{ (cm}^2\text{)}$  이다.

9. 다음 그림에서  $\overline{PA}$ ,  $\overline{PB}$  는 반지름의 길이가 3cm 인 원 O 의 접선이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?



①  $4\pi\text{cm}^2$

②  $5.5\pi\text{cm}^2$

③  $6\pi\text{cm}^2$

④  $8.5\pi\text{cm}^2$

⑤  $12\pi\text{cm}^2$

해설

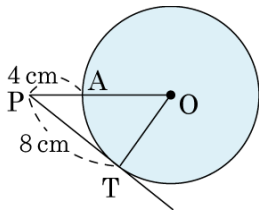
□OAPB 에서  $\angle AOB$  는  $140^\circ$  이다.

따라서 색칠한 부분의  $\angle AOB = 220^\circ$  이다.

색칠한 부분의 넓이는

$$\pi \times 3^2 \times \frac{220^\circ}{360^\circ} = \frac{11}{2}\pi = 5.5\pi(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

10. 다음 그림에서  $\overrightarrow{PT}$ 는 원 O의 접선이고 점 T는 접점이다.  $\overline{PT} = 8\text{ cm}$ ,  $\overline{PA} = 4\text{ cm}$  일 때, 원 O의 넓이는?



- ①  $24\pi\text{ cm}^2$       ②  $36\pi\text{ cm}^2$   
 ③  $49\pi\text{ cm}^2$       ④  $60\pi\text{ cm}^2$   
 ⑤  $65\pi\text{ cm}^2$

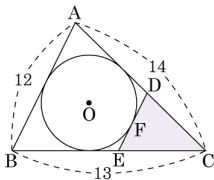
해설

$\overline{AO} = \overline{TO} = r$  이라 하면,  $\overline{OP}^2 = \overline{PT}^2 + \overline{OT}^2$  에 의하여  
 $(r + 4)^2 = 64 + r^2$

$$\therefore r = 6$$

따라서 원의 넓이는  $\pi r^2 = 36\pi\text{ cm}^2$  이다.

11. 다음 그림에서 원 O는  $\triangle ABC$ 의 내접원이고, 점 F가 원 O의 접점일 때,  $\triangle CDE$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

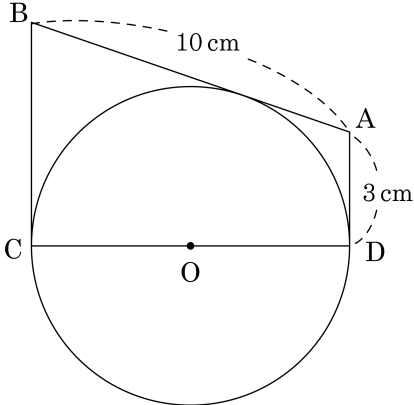
해설

원 O와  $\overline{AC}$ ,  $\overline{BC}$ 와의 교점을 T, T' 라 하고,  $\overline{CT} = \overline{CT'} = x$  라 하면

$$(13 - x) + (14 - x) = 2, \quad \therefore x = \frac{15}{2}$$

$$(\therefore \triangle CDE \text{의 둘레의 길이}) = \overline{CT} + \overline{CT'} = 2x = 2 \times \frac{15}{2} = 15$$

12. 다음 그림과 같이  $\overline{AD} = 3\text{ cm}$ ,  $\overline{AB} = 10\text{ cm}$  이고 원  $O$  가  $\overline{AD}$ ,  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$  에 각각 접할 때, 선분  $BC$  의 길이로 알맞은 것은?



① 6 cm

② 7 cm

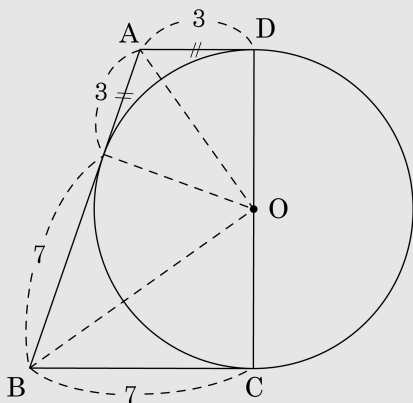
③ 8 cm

④ 9 cm

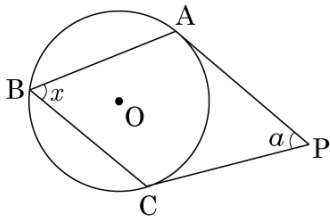
⑤ 10 cm

해설

그림과 같이 이르면  $\overline{BC} = 7\text{ cm}$



13. 두 점 A, C가 접점이고  $\angle ABC = x$ 라고 할 때,  $a$ 의 값을  $x$ 에 대한 관계식으로 알맞게 나타낸 것은?



- ①  $360^\circ - x$       ②  $180^\circ + x$   
 ③  $180^\circ - 2x$       ④  $360^\circ - 2x$   
 ⑤  $90^\circ - x$

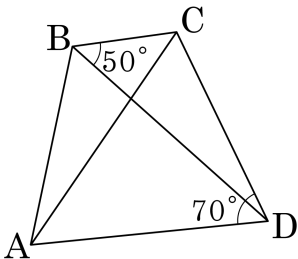
### 해설

점 A, C에서 원의 중심 O에 이르는 보조선을 그으면  $\angle OCP = \angle OAP = 90^\circ$ 이다.

또한,  $\angle AOC = 2x$ 이다.

$$\therefore a = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 2x = 180^\circ - 2x$$

14. 다음 그림에서 이 사각형이 원에 내접할 때,  $\angle ACD$  의 크기를 바르게 구한 것은?



①  $64^\circ$

②  $63^\circ$

③  $62^\circ$

④  $61^\circ$

⑤  $60^\circ$

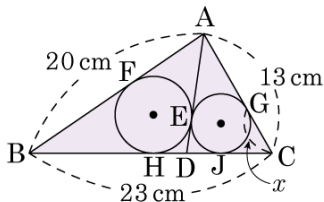
해설

□ABCD 가 원에 내접하므로

$$\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ, \angle ABD = 60^\circ$$

$$\angle ABD = \angle ACD = 60^\circ$$

15. 그림과 같이  $\overline{AB} = 20\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 23\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 13\text{cm}$ ,  $\overline{DE} = 3\text{cm}$  인  $\triangle ABD$ ,  $\triangle ADC$  의 내접원을 그리면 이 두 원이 한 점 E에서 접할 때,  $\overline{CG}$  의 길이는?



- ① 2cm                      ② 2.3cm                      ③ 3.8cm  
 ④ 4cm                      ⑤ 5cm

### 해설

$\overline{CG} = x\text{ cm}$  라 하면

$$\overline{AG} = 13 - x = \overline{AE} = \overline{AF},$$

$$\overline{BF} = 20 - (13 - x) = 7 + x = \overline{BH},$$

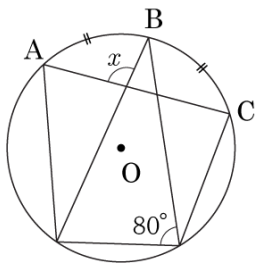
$$\overline{DE} = \overline{DH} = \overline{DJ} = 3(\text{cm})$$

$$\text{따라서, } \overline{BC} = (7 + x) + 3 + 3 + x = 23(\text{cm})$$

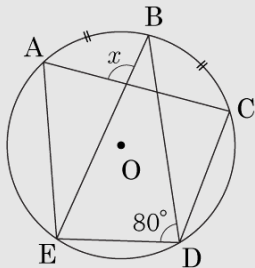
$$\therefore x = 5(\text{cm})$$

16. 다음 그림과 같이 원 O 위의 점 A, B, C가 있다.  $\angle x$ 의 크기는? (단,  $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ )

- ①  $100^\circ$       ②  $110^\circ$       ③  $120^\circ$   
 ④  $130^\circ$       ⑤  $140^\circ$

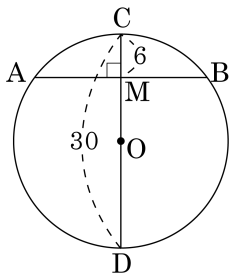


해설



다음 그림에서 점 D, E를 잡으면  $\angle BDC = \angle BEA$ 이다.  
 내접사각형 AEDC에서  $\angle A + \angle EDC = 180^\circ$ 이므로  $x = \angle A + \angle BEA = \angle A + \angle BDC = 100^\circ$ 이다.

17. 다음 그림과 같은 지름의 길이가 30 인 원 O 에서  $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ ,  $\overline{CM} = 6$  이다. 이때  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 24

해설

$\overline{AM} = \overline{BM} = x$  라 하면

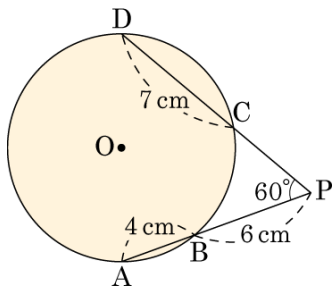
$\overline{AM} \times \overline{BM} = \overline{CM} \times \overline{DM}$  에서

$$x^2 = 6 \times 24 = 144$$

$$\therefore x = 12 \quad (\because x > 0)$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AM} = 2x = 24$$

18. 다음 그림과 같이 원 O 밖의 한 점 P에서 원에 그은 두 직선이 원과 만나서 생기는 현을 각각  $\overline{AB}$ ,  $\overline{CD}$  라고 하자.  $\overline{AB} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{CD} = 7\text{cm}$ ,  $\overline{PB} = 6\text{cm}$ ,  $\angle APD = 60^\circ$  일 때, 원 O의 넓이는?



①  $21\pi \text{ cm}^2$

②  $21\sqrt{3}\pi \text{ cm}^2$

③  $31\pi \text{ cm}^2$

④  $31\sqrt{2}\pi \text{ cm}^2$

⑤  $41\pi \text{ cm}^2$

### 해설

원에서의 비례 관계에 의하여  
 $\overline{PD} \cdot \overline{PC} = \overline{PA} \cdot \overline{PB}$  ( $\overline{PC} = x$ )

이므로

$$(x + 7) \times x = 10 \times 6$$

$$x^2 + 7x - 60 = 0$$

$$(x + 12)(x - 5) = 0$$

$$\therefore x = 5 \text{ cm} = \overline{PC}$$

$\overline{AC}$ ,  $\overline{AD}$  를 그으면  $\overline{AP} = 2\overline{PC}$ ,

$\angle APC = 60^\circ$  이므로  $\angle ACP = 90^\circ$  ( $\because$  특수각의 성질)

즉,  $\overline{AD}$  가 원의 지름이다.

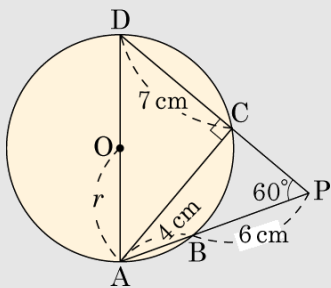
$$\overline{AC} = \sqrt{10^2 - 5^2} = 5\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이므로}$$

$$\triangle ACD \text{ 에서 } \overline{AD}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{CD}^2$$

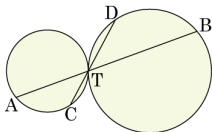
$$4r^2 = 75 + 49$$

$$\therefore r = \sqrt{31} \text{ cm}$$

따라서, 원의 넓이는  $\pi r^2 = 31\pi(\text{cm}^2)$  이다.



19. 다음 그림과 같이 점 T 에서 두 원이 접하고,  $\overline{AT} = 4$ ,  $\overline{BT} = 6$ ,  $\overline{CT} = 2$  일 때, 선분 DT 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

### 해설

두 원의 공통외접선 PQ 를 그으면

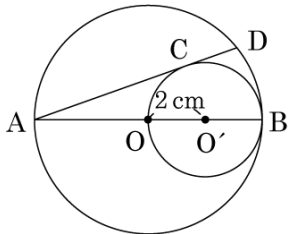
$\angle ATP = \angle ACT$ ,  $\angle QTB = \angle BDT$  이므로

$\angle ACT = \angle BDT$

또,  $\angle ATC = \angle BTD$  이므로  $\triangle TAC \sim \triangle TBD$

따라서  $\overline{DT} = \frac{\overline{BT} \cdot \overline{CT}}{\overline{AT}} = 3$

20. 다음 그림에서 원  $O'$  은 원  $O$  의 중심을 지나며 내접하고,  $\overline{AD}$  는 원  $O'$  과 점  $C$  에서 접한다.  $\overline{OO'} = 2\text{ cm}$  일 때,  $\overline{AD}$  의 길이는?



- ①  $3\sqrt{2}\text{ cm}$       ②  $4\sqrt{2}\text{ cm}$   
 ③  $3\sqrt{5}\text{ cm}$       ④  $\frac{16\sqrt{2}}{3}\text{ cm}$   
 ⑤  $6\sqrt{2}\text{ cm}$

### 해설

할선과 접선의 관계에서

$$\overline{AC}^2 = \overline{OA} \cdot \overline{AB} = 4 \times 8 = 32$$

$$\therefore \overline{AC} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$$

점  $C$  와  $O'$ ,  $D$  와  $B$  를 연결하면

$\angle ACO' = \angle ADB = 90^\circ$ ,  $\angle A$  는 공통

$\triangle ACO' \sim \triangle ADB$  (AA 닮음) 이므로

$$\therefore \overline{AC} : \overline{AD} = \overline{AO'} : \overline{AB}$$

$$\therefore \overline{AD} = \frac{\overline{AC} \times \overline{AB}}{\overline{AO'}} = \frac{4\sqrt{2} \times 8}{6} = \frac{16}{3}\sqrt{2}(\text{cm})$$