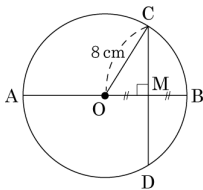


1. 다음 그림에서  $\overline{AB}$  는 원 O 의 지름이고,  $\overline{AB} \perp \overline{CD}$  이다.  $\overline{OM} = \overline{MB}$  이고, 반지름이 8cm 일 때,  $\overline{CD}$  의 길이는?



① 10cm

②  $10\sqrt{2}$ cm

③  $8\sqrt{3}$ cm

④ 12cm

⑤  $12\sqrt{3}$ cm

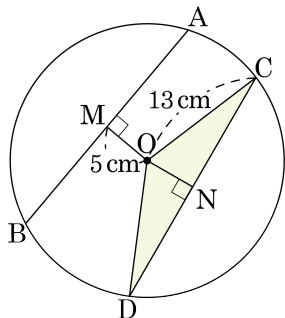
해설

$$\overline{OM} = \overline{MB} = 4\text{cm}$$

$$\triangle OCM \text{ 에서 } \overline{CM} = 4\sqrt{3}\text{cm}$$

$$\therefore \overline{CD} = 2 \times 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$$

2. 다음 그림의 원 O 에서 색칠한 부분의 넓이는? (단,  $\overline{AB} = \overline{CD}$ )



①  $35\text{cm}^2$

②  $40\text{cm}^2$

③  $52\text{cm}^2$

④  $60\text{cm}^2$

⑤  $72\text{cm}^2$

해설

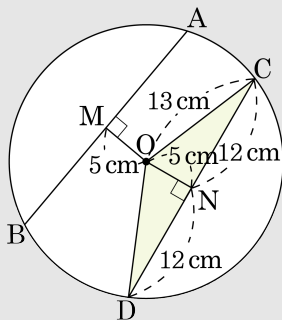
$\overline{AB} = \overline{CD}$  이므로  $\overline{OM} = \overline{ON} = 5\text{cm}$  이다.

피타고라스 정리에 의해

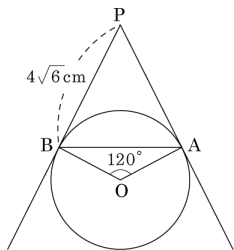
$$\overline{CN} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$$

또한,  $\overline{CN} = \overline{DN} = 12\text{cm}$

$$\therefore \triangle OCD = \frac{1}{2} \times 24 \times 5 = 60(\text{cm}^2)$$



3. 다음 그림과 같이 점 P에서 원 O에 그은 두 접선의 접점이 A, B이고,  $\angle AOB = 120^\circ$ ,  $\overline{PB} = 4\sqrt{6}\text{cm}$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

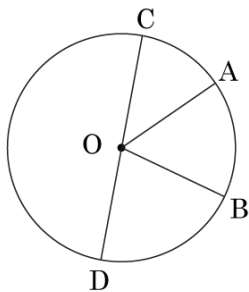


- ①  $\overline{OP} = 8\sqrt{2}\text{cm}$
- ②  $\overline{AP} = 4\sqrt{6}\text{cm}$
- ③  $\overline{AB} = 4\sqrt{6}\text{cm}$
- ④ (부채꼴 AOB의 넓이)  $= \frac{32\sqrt{6}}{3}\pi\text{cm}^2$
- ⑤ ( $\square OAPB$ 의 둘레)  $= (8\sqrt{2} + 8\sqrt{6})\text{cm}$

해설

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

4. 다음 그림의 원 O 에서  $\angle COD = 3\angle AOB$  일 때, 다음 중 항상 옳은 것은?



①  $3\overline{AB} = \overline{CD}$

②  $3\triangle OAB = \triangle CBD$

③  $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$

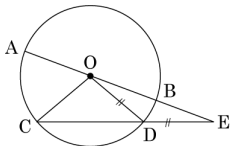
④  $35.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$

⑤  $3\overline{AB} < \overline{CD}$

해설

한 원 또는 합동인 두 원에서 중심각의 크기에 정비례하는 것은 호의 길이와 부채꼴 넓이이다.

5. 다음 그림과 같이 원 O 의 지름  $\overline{AB}$  와 현 CD 의 연장선의 교점을 E 라 하고  $\overline{DO} = \overline{DE}$ ,  $\angle E = 30^\circ$  라고 할 때, (5.0pt  $\widehat{AC}$ 의 길이) : (5.0pt  $\widehat{BD}$ 의 길이) 는?



① 2 : 1

② 2 : 3

③ 3 : 1

④ 4 : 3

⑤ 5 : 3

### 해설

$$\angle BOD = 30^\circ (\because \overline{DE} = \overline{DO})$$

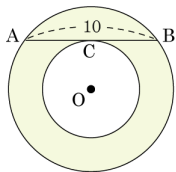
$$\angle ODC = 60^\circ (\text{삼각형의 외각의 성질})$$

$$\angle OCD = 60^\circ (\because \overline{OD} = \overline{OC} = \text{반지름})$$

$$\therefore \angle AOC = \angle OCE + \angle BED = 60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$$

$$5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{BD} = \angle AOC : \angle BOD = 90^\circ : 30^\circ = 3 : 1$$

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



①  $10\pi$

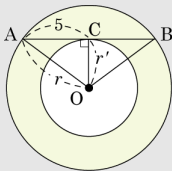
②  $15\pi$

③  $20\pi$

④  $25\pi$

⑤  $30\pi$

해설



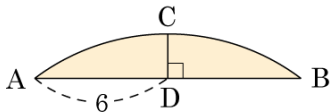
큰 원의 반지름의 길이를  $r$ , 작은 원의 반지름의 길이를  $r'$  라고 하자.

$\overline{AB}$  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.

7. 다음 그림에서  $5.0\text{pt}\widehat{AB}$  는 반지름의 길이가 10 인 원의 일부분이다.  
 $\overline{AD} = 6$  일 때,  $\overline{CD}$  의 길이는?



① 1

②  $\sqrt{2}$

③  $2\sqrt{2}$

④ 2

⑤  $\sqrt{5}$

### 해설

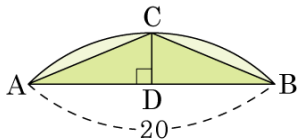
원의 중심 O 과 점 D , 점 A를 연결한다.

$\triangle AOD$ 에서

$$\overline{OD} = \sqrt{\overline{AO}^2 - \overline{AD}^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{OC} - \overline{OD} = 10 - 8 = 2$$

8. 다음 그림에서  $5.0\text{pt}\widehat{AB}$  는 반지름의 길이가 26 인 원의 일부분이다.  $\overline{AB} = 20$  일 때,  $\triangle ABC$  의 넓이는?



① 10

②  $20\sqrt{2}$

③ 20

④ 25

⑤  $24\sqrt{5}$

해설

원의 중심 O와 점 C, 점 D를 연결한다.

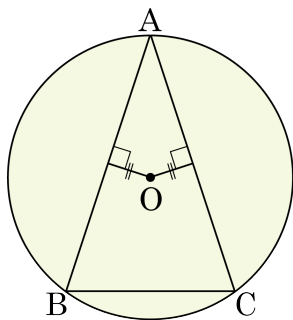
$$\triangle AOD \text{ 에서 } \overline{OD} = \sqrt{\overline{AO}^2 - \overline{AD}^2} = \sqrt{26^2 - 10^2} = 24$$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{OC} - \overline{OD} = 26 - 24 = 2$$

따라서 넓이는  $\frac{1}{2} \times 20 \times 2 = 20$  이다.



9. 다음 그림의 원 O 에서  $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 10\pi$ ,  $\angle BAC = 30^\circ$  일 때,  $5.0\text{pt}\widehat{AC}$  의 길이는?



①  $15\pi$

②  $18\pi$

③  $22\pi$

④  $25\pi$

⑤  $30\pi$

### 해설

원의 중심에서 현이 이르는 거리가 같으면 두 현의 길이가 같으므로  $\overline{AB} = \overline{AC}$  인 이등변 삼각형이다.

$\angle A = 30^\circ$  이므로  $\angle ABC = 75^\circ$

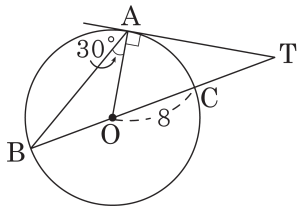
또한 원주각의 크기에 호의 길이는 비례하므로

$$5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{AC} = \angle BAC : \angle ABC$$

$$10\pi : 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 30^\circ : 75^\circ$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 25\pi$$

10. 그림에서  $\overline{AT}$  는 반지름의 길이가 8 인 원  $O$  의 접선이고 점  $A$  는 접점이다.  $\angle BAO = 30^\circ$  일 때,  $\overline{CT}$  의 길이를 구하면?



① 6

② 8

③ 10

④ 12

⑤ 13

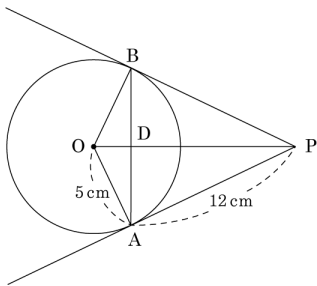
해설

$$\angle AOC = 60^\circ, \angle ATC = 30^\circ, \overline{OA} = 8$$

$$1 : 2 = 8 : \overline{OT} \quad \therefore \overline{OT} = 16$$

$$\therefore \overline{CT} = 16 - 8 = 8$$

11. 다음 그림에서 두 직선 PA, PB 는 반지름의 길이가 5cm 인 원 O 의 접선이고 점 A, B 는 접점이다.  $\overline{PA} = 12\text{cm}$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이는?



- ① 24cm                      ②  $\frac{192}{2}\text{cm}$                       ③  $\frac{120}{13}\text{cm}$   
 ④  $\frac{124}{5}\text{cm}$                       ⑤ 25cm

### 해설

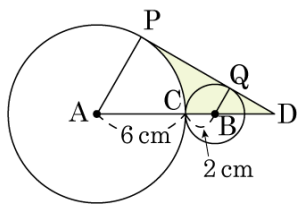
삼각형 PAO 는 직각삼각형이므로  $\overline{PO} = 13\text{cm}$  이다.

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  $\overline{AB} = 2\overline{AD} = \frac{120}{13}\text{cm}$  이다.

12. 다음 그림에서 중심이 A, B 이고 반지름이 각각 6 cm, 2 cm 인 2 개의 원이 점 C 에서 외접하고 있다. 2 개의 원과 각각 점 P, Q 에서 접하는 공통인 접선과 직선 AB 와의 교점을 D 라 할 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ①  $(18\sqrt{2} - 3\pi) \text{ cm}^2$                       ②  $(18\sqrt{2} - 6\pi) \text{ cm}^2$   
 ③  $(18\sqrt{3} - 3\pi) \text{ cm}^2$                       ④  $(36 - 6\pi) \text{ cm}^2$   
 ⑤  $(18\sqrt{3} - 6\pi) \text{ cm}^2$

### 해설

(1)  $\triangle PAD \sim \triangle QBD$  이므로

$\overline{BD} = x \text{ cm}$  라 하면,

$$\overline{QB} : \overline{PA} = \overline{BD} : \overline{AD}$$

$$2 : 6 = x : (x + 8)$$

$$\therefore x = 4$$

(2) 색칠한 부분은  $\triangle PAD$  에서  
부채꼴 APC 를 제외한 부분이다.

$\triangle PAD$  는 직각삼각형이므로

$$\overline{PD} = \sqrt{\overline{AD}^2 - \overline{PA}^2} = \sqrt{12^2 - 6^2} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

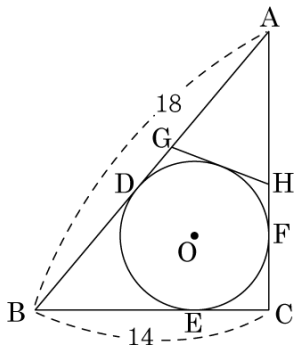
따라서,  $\angle PAC = 60^\circ$  이므로

(색칠한 부분의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 6 - \pi \times 6^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ}$$

$$= (18\sqrt{3} - 6\pi) \text{ cm}^2 \text{ 이다.}$$

13. 다음 그림에서 원  $O$  는  $\triangle ABC$  의 내접원이고, 세 점  $D, E, F$  는 접점이다.  
 $\overline{AB} = 18$ ,  $\overline{BC} = 14$ ,  $\triangle AGH$  의 둘레의 길이가 20 일 때,  $\overline{AC}$  의 길이는?



① 10

② 12

③ 16

④ 17

⑤ 18

### 해설

접선의 성질에 따라  $\overline{AD} = \overline{AF}$

$\triangle AGH$  의 둘레는  $\overline{AD} + \overline{AF} = 2 \times \overline{AD}$

$\triangle AGH$  의 둘레가 20 이므로  $\overline{AD} = \overline{AF} = 10$

$\therefore \overline{BD} = \overline{BE} = 8$ ,  $\overline{EC} = \overline{CF} = 6$

$\therefore \overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 10 + 6 = 16$

14. 반지름의 길이가 9cm 인 원의 중심으로부터 18cm 떨어진 점에서 그 원에 그은 접선의 길이는?

①  $9\sqrt{3}\text{cm}$

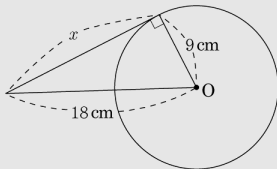
②  $10\sqrt{3}\text{cm}$

③  $11\sqrt{3}\text{cm}$

④  $12\sqrt{3}\text{cm}$

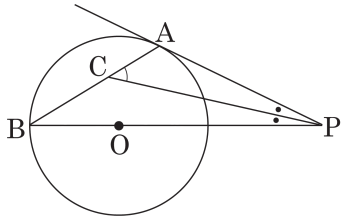
⑤  $13\sqrt{3}\text{cm}$

해설



$$x = \sqrt{18^2 - 9^2} = \sqrt{9^2 (4 - 1)} = 9\sqrt{3}(\text{cm})$$

15. 다음 그림에서  $\overline{PA}$  는 원  $O$  와 점  $A$  에서 접하고, 선분  $PO$  의 연장선과 원  $O$  가 만나는 점을  $B$  라 한다. 또,  $\angle APB$  의 이등분선이  $\overline{AB}$  와 만나는 점을  $C$  라 할 때,  $\angle PCA$  의 크기를 구하면?



①  $25^\circ$

②  $30^\circ$

③  $45^\circ$

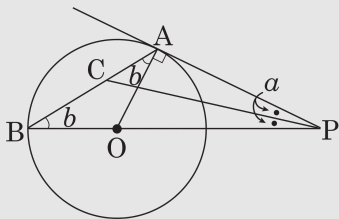
④  $50^\circ$

⑤  $60^\circ$

해설

점  $A$  와 점  $O$  를 연결하면

$$\angle OAP = 90^\circ$$



$\angle APC = \angle OPC = a$ ,  $\angle OAB = \angle OBA = b$  라 하면,  $\triangle ABP$  에서  $90^\circ + 2(a + b) = 180^\circ$

$$\therefore a + b = 45^\circ$$

$\triangle CBP$  에서  $\angle PCA = \angle CPB + \angle CBP$

$$\therefore \angle PCA = a + b = 45^\circ$$