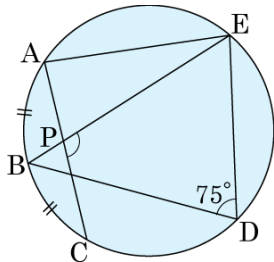


1. 다음 그림에서  $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$  이고  $\angle BDE = 75^\circ$  이다.  $\overline{AC}$  와  $\overline{BE}$  의 교점을 P 라 할 때,  $\angle CPE$  의 크기를 구하여라.



답 :

—<sup>°</sup>



정답 :  $105$  —<sup>°</sup>

해설

$5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$  이므로

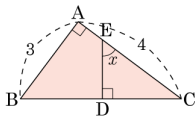
$$\angle AEB = \angle BDC = x$$

□ACDE 에서

$$\begin{aligned}\angle CAE &= 180^\circ - \angle CDE \\ &= 180^\circ - (75^\circ + x) \\ &= 105^\circ - x\end{aligned}$$

$$\angle CPE = \angle CAE + x = 105^\circ$$

2. 다음 그림에서  $\sin x$  의 값은?



①  $\frac{3}{5}$

②  $\frac{4}{5}$

③  $\frac{3}{4}$

④  $\frac{4}{3}$

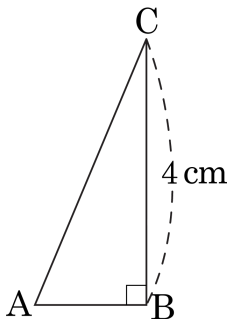
⑤  $\frac{5}{4}$

해설

$\triangle EDC \sim \triangle BAC$  (AA 닮음) 이므로  
 $\angle DEC = \angle ABC$  이다.

따라서  $\sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{4}{5}$  이다.

3. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서  $\tan C = \frac{5}{12}$  이고,  $\overline{BC}$  가 4cm 일 때,  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :            cm

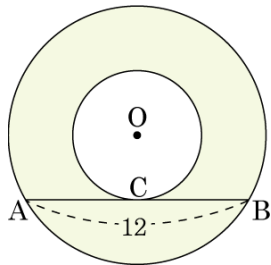
▷ 정답 :  $\frac{5}{3}$  cm

해설

$$\tan C = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{AB}}{4} = \frac{5}{12} \text{ 이므로 } 4 \times 5 = 12 \times \overline{AB} \text{ 이다.}$$

따라서  $\overline{AB} = \frac{5}{3}$  cm 이다.

4. 다음 그림과 같이 두 개의 동심원이 있다. 큰 원의 현 AB가 작은 원에 접하고,  $\overline{AB} = 12$  일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



①  $20\pi$

②  $25\pi$

③  $30\pi$

④  $36\pi$

⑤  $40\pi$

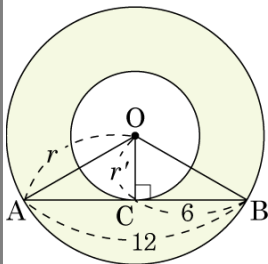
### 해설

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

$\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이므로

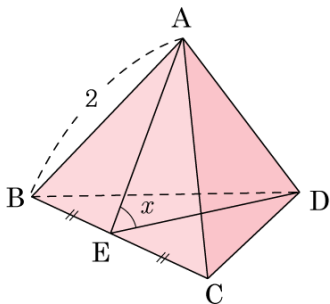
$$\overline{OC} \perp \overline{AB}, \quad \overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 6$$

직각삼각형  $\triangle ACO$ 에서  $r^2 - r'^2 = 6^2$   
 (색칠한 부분의 넓이)  $= \pi r^2 - \pi r'^2 =$   
 $\pi(r^2 - r'^2) = 36\pi$





5. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 2인 정사면체 A-BCD 에서  $\overline{BC}$  의 중점을 E 라 하고,  $\angle AED = x$  일 때,  $\cos x$  의 값은?



①  $\frac{1}{2}$

②  $\frac{1}{3}$

③  $\frac{1}{4}$

④  $\frac{1}{5}$

⑤  $\frac{1}{6}$

해설

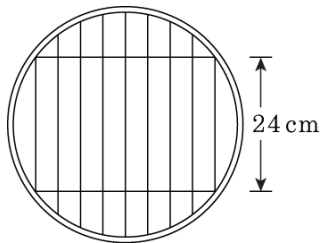
$\overline{BE} = 1$  이고 점 H 는  $\triangle BCD$  의 무게중심이므로  $\overline{EH} = \frac{1}{3}\overline{ED}$ ,

$$\overline{ED} = \sqrt{3}$$

$$\overline{EH} = \frac{1}{3} \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}, \overline{AE} = \sqrt{3}$$

$$\cos x = \frac{\overline{EH}}{\overline{AE}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = \frac{1}{3} \text{ 이다.}$$

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



① 20 cm

② 25 cm

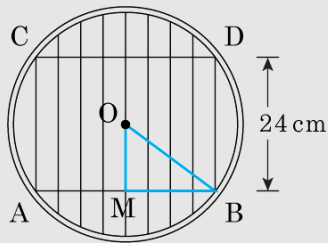
③ 30 cm

④ 40 cm

⑤ 45 cm

### 해설

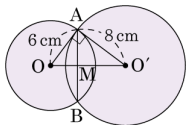
두 철사가 원 모양의 석쇠와 만나는 네 개의 점을 각각 A, B, C, D 라 하고, 석쇠의 중심을 O,  $\overline{AB}$ 의 중점을 M 이라 할 때,  $\overline{OM} = 12\text{ cm}$ ,  $\overline{MB} = \overline{AB} \times \frac{1}{2} = 32 \times \frac{1}{2} = 16\text{ (cm)}$  이다.



석쇠의 반지름의 길이는  $\triangle OMB$

가 직각삼각형이므로  $\overline{OB} = \sqrt{12^2 + 16^2} = \sqrt{400} = 20\text{ (cm)}$  이다.

7. 다음 그림에서 두 원 O, O' 의 반지름의 길이는 각각 6cm, 8cm 이고  $\angle OAO' = 90^\circ$  일 때, 공통현 AB 의 길이를 구하여라.



①  $\frac{48}{5}$  cm

②  $\frac{24}{5}$  cm

③  $\frac{12}{5}$  cm

④ 10cm

⑤ 14cm

해설

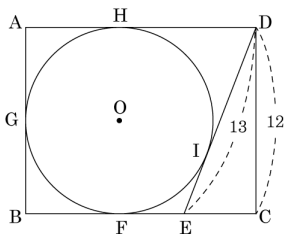
$$\overline{OO'} = \sqrt{36 + 64} = 10$$

$$\triangle AOO' = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{AM}$$

$$\therefore \overline{AM} = \frac{24}{5}$$

$$\overline{AB} = 2\overline{AM} = \frac{48}{5} \text{ (cm)}$$

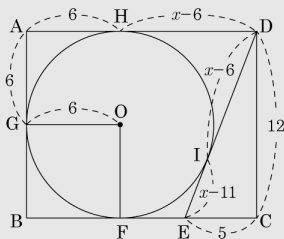
8. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다.  $\overline{DE}$  가 원의 접선이고,  $\overline{DE} = 13$ ,  $\overline{DC} = 12$  일 때,  $\overline{AD}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 15

해설



$$\overline{DE} = 13 \text{ 이므로 } \overline{CE} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$$

$\overline{AD} = x$  라 하면

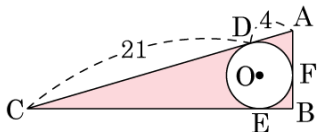
$$\overline{AG} = \overline{AH} = 6 \text{ 이므로 } \overline{DH} = \overline{DI} = x - 6$$

$$\overline{EF} = \overline{CF} - 5 = x - 6 - 5 = x - 11$$

$$\overline{ED} = x - 11 + x - 6 = 13$$

$$\therefore x = 15$$

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



①  $64 - \frac{9}{4}\pi$

②  $72 - 4\pi$

③  $84 - 9\pi$

④  $90 - \frac{9}{4}\pi$

⑤  $100 - 25\pi$

### 해설

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

$\overline{AD} = \overline{AF} = 4$  이므로  $\overline{AB} = 4 + x$ ,

$\overline{CE} = \overline{CD} = 21$  이므로  $\overline{BC} = 21 + x$

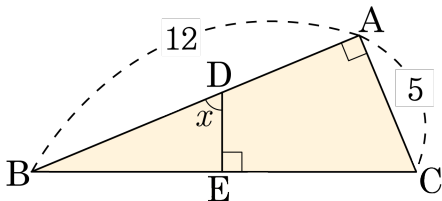
$$(4 + x)^2 + (x + 21)^2 = 25^2$$

$$\therefore x = 3$$

따라서,  $\overline{AB} = 7$ ,  $\overline{BC} = 24$

그러므로 색칠된 도형의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 24 \times 7 - \pi(3)^2 = 84 - 9\pi$

10. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\sin x \times \cos x \times \tan x$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{144}{169}$

해설

$\triangle DBE \sim \triangle CBA$  (AA 닮음)

$$\therefore \angle C = x$$

$$\overline{BC} = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{169} = 13$$

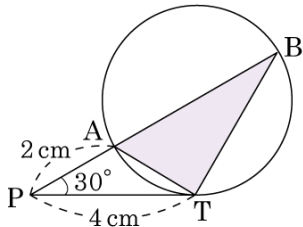
$$\sin x = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{12}{13}$$

$$\cos x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{5}{13}$$

$$\tan x = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{12}{5}$$

$$\therefore \sin x \times \cos x \times \tan x = \frac{144}{169}$$

11. 다음 그림에서  $\overline{PT}$  는 원의 접선이고,  
 $\angle P = 30^\circ$ ,  $\overline{PA} = 2\text{cm}$ ,  $\overline{PT} = 4\text{cm}$   
 일 때, 삼각형  $ABT$  의 넓이를 구하여  
 라.(단, 단위는 생략한다.)



▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

원의 접선의 성질에 의해

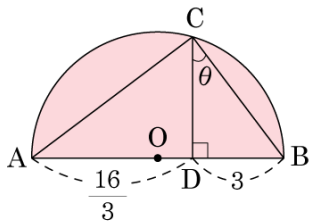
$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} \text{ 이므로 } 2\overline{PB} = 4^2 \Rightarrow \overline{PB} = 8\text{ cm}$$

$$\Delta PBT = \frac{1}{2} \times 4 \times 8 \sin 30^\circ = 8(\text{cm}^2)$$

$$\Delta PAT = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 \sin 30^\circ = 2(\text{cm}^2)$$

따라서,  $\Delta ABT$  의 넓이는  $8 - 2 = 6(\text{cm}^2)$  이다.

12. 다음 그림과 같이  $\overline{AB}$  를 지름으로 하는 반원 O 위의 점 C 에서  $\overline{AB}$  에 내린 수선의 발을 D 라고 하고,  $\angle DCB = \theta$ ,  $\overline{AD} = \frac{16}{3}$ ,  $\overline{BD} = 3$  일 때,  $\cos \theta$  의 값은?



- ①  $\frac{4}{5}$       ②  $\frac{3}{4}$       ③  $\frac{5}{8}$   
 ④  $\frac{3}{5}$       ⑤  $\frac{3}{8}$

해설

$\overline{AC} = x$  라 하면,  $\triangle ABC$  와  $\triangle ACD$  는 닮음이다.

$$x : \frac{16}{3} = \frac{25}{3} : x$$

$$\therefore x = \frac{20}{3}$$

$$\angle DCB = \angle CAB \text{ 이므로 } \cos \theta = \frac{\frac{20}{3}}{\frac{25}{3}} = \frac{4}{5} \text{ 이다.}$$



13. 삼각형의 세 내각의 크기의 비가  $1 : 2 : 3$  이고, 세 각 중 가장 작은 각의 크기를  $\angle A$  라고 할 때,  $\sin A : \cos A : \tan A$  는?

①  $3\sqrt{3} : 3 : 2\sqrt{3}$

②  $3 : 2\sqrt{3} : 3\sqrt{3}$

③  $2\sqrt{3} : 3 : 3\sqrt{3}$

④  $3 : 3\sqrt{3} : 2\sqrt{3}$

⑤  $3 : \sqrt{3} : 2\sqrt{3}$

### 해설

삼각형의 세 내각의 크기의 비가  $1 : 2 : 3$  이므로  
각의 크기는 각각  $k^\circ$ ,  $2k^\circ$ ,  $3k^\circ$  ( $k$  는 자연수) 이다.

삼각형의 세 내각의 크기의 합은  $180^\circ$  이므로

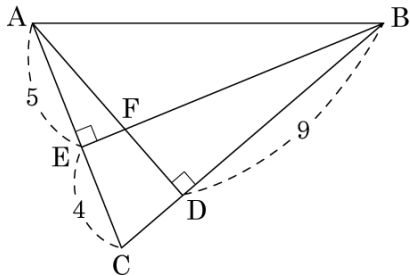
$$k^\circ + 2k^\circ + 3k^\circ = 6k^\circ = 180^\circ \text{ 이다.}$$

$$k^\circ = 30^\circ \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이므로}$$

$$\sin A : \cos A : \tan A = 3 : 3\sqrt{3} : 2\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

14. 다음 그림에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

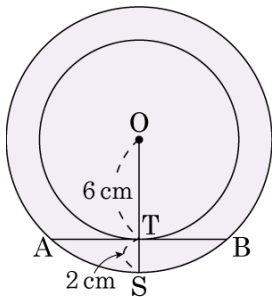


- ①  $\overline{CD} = 3$  이다.
- ②  $\square AEDB$  는 원 안에 내접한다.
- ③  $\angle CAD \neq \angle CBE$
- ④  $\overline{AB}$  는 원의 지름이다.
- ⑤  $\overline{CE} \times \overline{CA} = \overline{CD} \times \overline{CB}$

해설

$$\angle CAD = \angle CBE$$

15. 다음 그림에서  $\overline{AB} = \square \sqrt{\square}(\text{cm})$  라 할 때,  
 $\square$ 안에 알맞은 수를 차례대로 구하여라.  
 (단,  $\overline{AB}$  는 작은 원의 접선이다.)



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 7

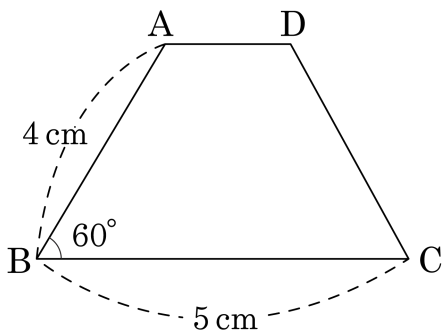
해설

$$\overline{AT} = \sqrt{8^2 - 6^2} = 2\sqrt{7}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 4\sqrt{7}\text{cm}$$



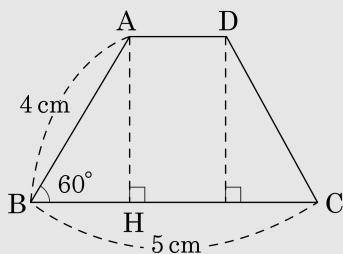
17. 다음 등변사다리꼴의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :           $\text{cm}^2$

▷ 정답 :  $6\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설



$$\sin 60^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}},$$

$$\cos 60^\circ = \frac{\overline{BH}}{\overline{AB}}$$

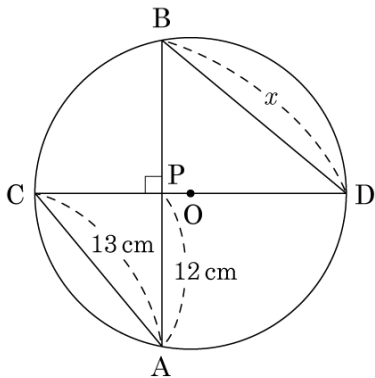
$$\overline{AH} = \overline{AB} \sin 60^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}(\text{cm}),$$

$$\overline{BH} = \overline{AB} \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2(\text{cm})$$

$$\overline{AD} = 5 - 2 \times 2 = 1(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{넓이}) = (1 + 5) \times 2\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 6\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

18. 다음 그림에서  $x$  의 길이는?



① 30 (cm)

② 31 (cm)

③ 31.1 (cm)

④ 31.2 (cm)

⑤ 31.3 (cm)

해설

$$\overline{AP} = \overline{BP} = 12 \text{ (cm)}$$

$$\triangle CAP \equiv \triangle CBP \text{ (SAS합동)}$$

$\triangle BCD$  에서

$$\angle CBD = 90^\circ \text{ 이므로}$$

$$\triangle PCA \sim \triangle PBD \text{ (AA닮음)}$$

$$\overline{CP} = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ (cm)}$$

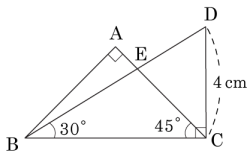
$$\overline{PC} : \overline{PB} = \overline{CA} : \overline{BD} \text{ 에서}$$

$$5 : 12 = 13 : x$$

$$5x = 156$$

$$\therefore x = 31.2 \text{ (cm)}$$

19. 다음 그림에서  $\triangle ABC$  와  $\triangle DBC$  는 각각  $\angle BAC = \angle BCD = 90^\circ$  인 직각삼각형이고,  $\angle DBC = 30^\circ$ ,  $\angle ACB = 45^\circ$ ,  $\overline{CD} = 4\text{cm}$  일 때,  $\triangle ABC$  의 넓이는?



- ①  $10\text{ cm}^2$                       ②  $11\text{ cm}^2$                       ③  $12\text{ cm}^2$   
 ④  $13\text{ cm}^2$                       ⑤  $14\text{ cm}^2$

### 해설

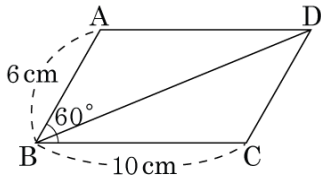
$\triangle BDC$  에서  $\sin 30^\circ = \frac{\overline{DC}}{\overline{BD}} = \frac{4}{\overline{BD}} = \frac{1}{2}$ ,  $\overline{BD} = 8\text{cm}$  이다.

또,  $\cos 30^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{BC}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $\overline{BC} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$  이다.

$\triangle ABC$  에서  $\cos 45^\circ = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{AC}}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,  $\overline{AC} = 2\sqrt{6}\text{ cm}$  이다.

$\triangle ABC$  는 직각이등변삼각형이므로 넓이를 구하면  $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times 2\sqrt{6} = 12(\text{cm}^2)$  이다.

20. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서  $\overline{AB} = 6\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ ,  $\angle ABC = 60^\circ$ 일 때, 대각선  $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 14cm

해설

$\overline{CD} = \overline{AB} = 6$ 이고, 점 D에서  $\overline{BC}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 H 라하면

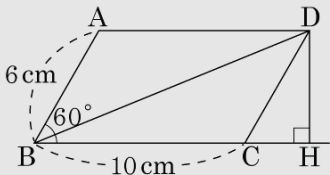
$$\overline{HC} = 6 \times \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} =$$

3 (cm)

$$\overline{HD} = 6 \times \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

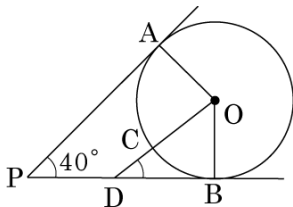
$$\begin{aligned} \overline{BD}^2 &= (\overline{BC} + \overline{HC})^2 + \overline{HD}^2 \\ &= (10 + 3)^2 + (3\sqrt{3})^2 = 196 \end{aligned}$$

따라서  $\overline{BD} = 14 \text{ (cm)}$  이다.





21. 다음 그림에서 두 직선 PA 와 PB 는  
 원 O 의 접선이고,  $\angle APB = 40^\circ$  이다.  
 5.0pt  $\widehat{AC} : 5.0pt \widehat{CB} = 3 : 2$  인 점 C 를  
 잡아  $\overline{OC}$  의 연장선과  $\overline{PB}$  와의 교점을  
 D 라고 할 때,  $\angle ODB = ( \quad )^\circ$  이다.  
 (        )안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 34

해설

$\angle A = \angle B = 90^\circ$  이므로  $\angle AOB = 140^\circ$  이다.

5.0pt  $\widehat{AC} : 5.0pt \widehat{CB} = 3 : 2$  이므로

$$\angle DOB = 140^\circ \times \frac{2}{3+2} = 56^\circ \text{ 이다.}$$

$$\therefore \angle ODB = 90^\circ - 56^\circ = 34^\circ$$

22.  $\tan A = 0.5$  일 때,  $\sin A + \cos A$  의 값은?(단,  $0^\circ < A < 90^\circ$ )

①  $\frac{\sqrt{5}}{5}$

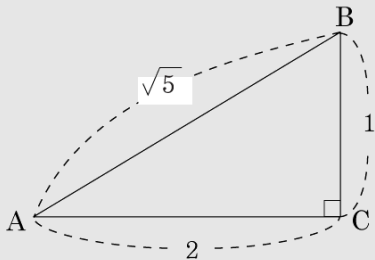
②  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

③  $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

④  $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

⑤  $\sqrt{5}$

해설



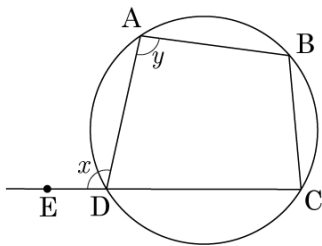
$$\tan A = 0.5 = \frac{1}{2} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AB} = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5} \text{ 이다}$$

$$\sin A = \frac{1}{\sqrt{5}}, \cos A = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$\text{따라서 } \sin A + \cos A = \frac{3\sqrt{5}}{5} \text{ 이다.}$$

23. 다음 그림의 원에서  $5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{DAB}$ 의 길이는 원주의  $\frac{3}{5}$ 이고  $5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{ADC}$ 의 길이는 원주의  $\frac{5}{9}$ 일 때,  $x + y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}}$

▷ 정답:  $172\underline{\hspace{1cm}}$

### 해설

$$\angle BCD = \frac{3}{5} \times 180^\circ = 108^\circ \text{ 이므로 } y^\circ = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ \quad \therefore$$

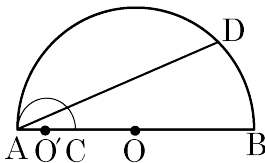
$$y = 72^\circ$$

$$\angle ABC = \frac{5}{9} \times 180^\circ = 100^\circ \text{ 이므로}$$

$$x^\circ = 100^\circ \quad \therefore x = 100^\circ$$

따라서  $x + y = 100 + 72 = 172^\circ$ 이다.

24. 다음 그림에서  $\overline{AB} = 4$ ,  $\overline{AC} = 1$  이다.  $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 35.0\text{pt}\widehat{AC}$  일 때,  $\angle BAD$  의 크기를 구하여라.



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

▶ 정답 :  $22.5^{\circ}$

해설

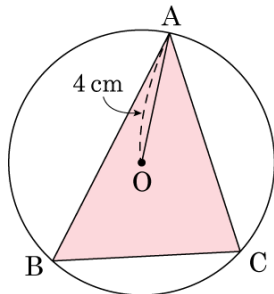
$$5.0\text{pt}\widehat{AC} = \frac{1}{2} \times \pi = \frac{1}{2}\pi \text{이므로 } 5.0\text{pt}\widehat{AD} = \frac{3}{2}\pi$$

$$5.0\text{pt}\widehat{AB} = \frac{1}{2} \times 4\pi = 2\pi \text{이므로}$$

$$5.0\text{pt}\widehat{BD} = 2\pi - \frac{3}{2}\pi = \frac{1}{2}\pi$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle BAD &= \frac{5.0\text{pt}\widehat{BD}}{5.0\text{pt}\widehat{AB}} \times 90^{\circ} = \frac{1}{2}\pi \times \frac{1}{2\pi} \times 90^{\circ} \\ &= 22.5^{\circ} \end{aligned}$$

25. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$  이고, 외접원  $O$  의 반지름의 길이가 4cm 일 때,  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 :  $12 + 4\sqrt{3}$

해설

$\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$  이므로

$5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 5 : 3 : 4$  이다.

$$\angle A = \frac{3}{12} \times 180^\circ = 45^\circ$$

$$\angle B = \frac{4}{12} \times 180^\circ = 60^\circ$$

$$\angle C = \frac{5}{12} \times 180^\circ = 75^\circ$$

$$\Rightarrow \angle BOC = 90^\circ, \angle COA = 120^\circ, \angle AOB = 150^\circ$$

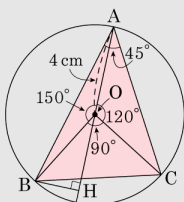
$$\triangle AOB = \frac{1}{2} \times \overline{OA} \times \overline{BH} \quad (\overline{BH} \text{는 삼각형의 높이})$$

$$\overline{BH} = 10 \sin 30^\circ \text{ 이므로}$$

$$\triangle AOB = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \frac{1}{2} = 4$$

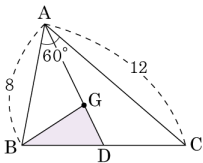
$$\text{같은 방법으로 } \triangle AOC = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}, \triangle BOC =$$

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin 90^\circ = 8$$



$$\begin{aligned} \text{따라서 } \triangle ABC &= \triangle AOB + \triangle AOC + \triangle BOC \\ &= 4 + 4\sqrt{3} + 8 = 12 + 4\sqrt{3} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

26. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AB} = 8$  ,  $\overline{AC} = 12$  ,  $\angle BAC = 60^\circ$  이고 점 G 가  $\triangle ABC$  의 무게중심일 때,  $\triangle GBD$  의 넓이는?



①  $2\sqrt{2}$

②  $2\sqrt{3}$

③  $3\sqrt{2}$

④  $3\sqrt{3}$

⑤  $4\sqrt{3}$

해설

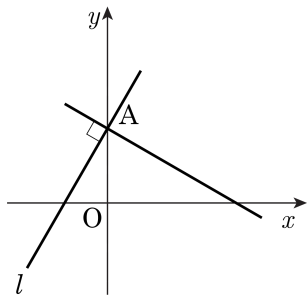
$$\triangle ABC \text{의 넓이} = \frac{1}{2} \times 8 \times 12 \times \sin 60^\circ = 24\sqrt{3}$$

$$G \text{가 무게중심이므로 } \overline{BD} = \overline{DC}, \overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$$

$$\triangle ABD = \frac{1}{2} \triangle ABC = 12\sqrt{3}$$

$$\triangle BGD = \frac{1}{3} \triangle ABD = \frac{1}{3} \times 12\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

27. 다음 그림과 같이 직선  $\ell$  이  $\sqrt{3}x - y + 2 = 0$  일 때, 직선  $\ell$  의  $y$  절편을 지나고 직선  $\ell$  에 수직인 직선의 방정식은?



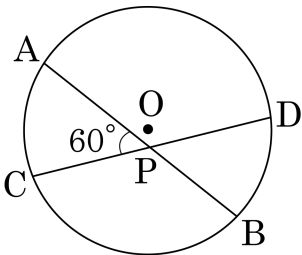
- ①  $y = x + 2$   
 ②  $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 2$   
 ③  $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x$   
 ④  $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$   
 ⑤  $y = \sqrt{3}x + 2$

### 해설

$\sqrt{3}x - y + 2 = 0, y = \sqrt{3}x + 2$  이므로  $\tan a^\circ = \sqrt{3}, a^\circ = 60^\circ$  이다. 구하고자 하는 직선은  $x$  축과  $150^\circ$  를 이루고  $y$  절편이 2 이므로 점  $(0, 2)$  를 지나는 직선의 방정식이다.

따라서  $y = \tan 150^\circ(x - 0) + 2, y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$  이다.

28. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10 인 원 O 에서  $\angle APC = 60^\circ$  일 때,  $5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}$  의 값은?



- ①  $\frac{5}{3}\pi$       ②  $\frac{10}{3}\pi$       ③  $\frac{15}{3}\pi$       ④  $\frac{20}{3}\pi$       ⑤  $\frac{25}{3}\pi$

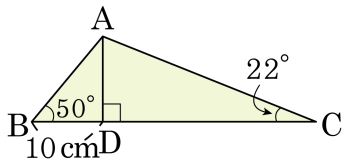
해설

$$\angle ADC + \angle DAB = 60^\circ$$

$$5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD} = \frac{60^\circ}{180^\circ} \times 20\pi = \frac{20}{3}\pi$$



29. 다음 그림에서  $\triangle ABC$ 의 넓이는?



| $x$        | $\sin$ | $\cos$ | $\tan$ |
|------------|--------|--------|--------|
| $22^\circ$ | 0.37   | 0.93   | 0.40   |
| $50^\circ$ | 0.77   | 0.64   | 1.20   |

①  $150 \text{ cm}^2$

②  $160 \text{ cm}^2$

③  $180 \text{ cm}^2$

④  $240 \text{ cm}^2$

⑤  $360 \text{ cm}^2$

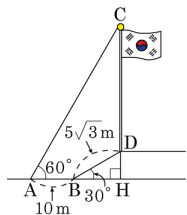
해설

$\triangle ABD$ 에서  $\overline{AD} = \overline{BD} \tan B = 10 \tan 50^\circ = 10 \times 1.20 = 12(\text{cm})$

$\triangle ACD$ 에서  $\overline{CD} = \frac{\overline{AD}}{\tan 22^\circ} = \frac{12}{0.40} = 30(\text{cm})$  이다.

따라서  $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times (10 + 30) \times 12 = 240(\text{cm}^2)$  이다.

30. 다음 그림과 같이 언덕 위에 국기 게양대가 서 있다. A 지점에서 국기 게양대의 꼭대기 C 를 올려다 본 각이  $60^\circ$  이고, A 지점에서 국기 게양대 방향으로 10m 걸어간 B 지점에서부터 오르막이 시작된다. 오르막  $\overline{BD}$  의 길이가  $5\sqrt{3}\text{m}$  이고 오르막의 경사가  $30^\circ$  일 때, 국기 게양대의 높이를 구하면?



①  $8\sqrt{3}\text{m}$

②  $12\sqrt{3}\text{m}$

③  $15\sqrt{3}\text{m}$

④  $16\sqrt{3}\text{m}$

⑤  $20\sqrt{3}\text{m}$

해설

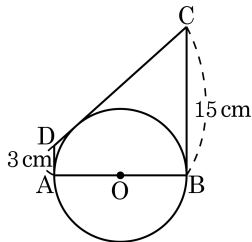
$$\overline{AH} = 10 + 5\sqrt{3}\cos 30^\circ = 10 + 5\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{35}{2}(\text{m})$$

$$\overline{DH} = 5\sqrt{3}\sin 30^\circ = 5\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{2}\sqrt{3}(\text{m})$$

$$\overline{CH} = \overline{AH} \times \tan 60^\circ = \frac{35}{2}\sqrt{3}(\text{m})$$

따라서  $\overline{CD} = \overline{CH} - \overline{DH}$  이므로  $\overline{CD} = 15\sqrt{3}(\text{m})$  이다.

31. 다음 그림에서  $\overline{AD}$ ,  $\overline{DC}$ ,  $\overline{BC}$  는 반원 O 의 접선이다.  $\overline{AD} = 3\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 15\text{ cm}$  일 때, 지름 AB 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :           cm

▷ 정답 :  $6\sqrt{5}\text{ cm}$

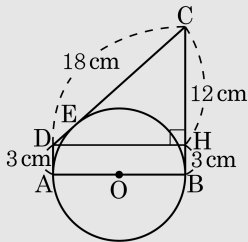
### 해설

$\overline{DC}$  와 원 O 가 만나는 점을 E 라 하면  
 $\overline{DE} = \overline{DA} = 3\text{cm}$ ,  $\overline{CE} = \overline{CB} = 15\text{cm}$   
 이다.

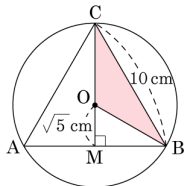
또한, 점 D 에서 내린 수선의 발을 H 라  
 하면

$\overline{DH} = \overline{AB}$  이다.

$$\overline{AB} = \overline{DH} = \sqrt{18^2 - 12^2} = \sqrt{180} = 6\sqrt{5} \text{ (cm)}$$



32. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = \overline{BC}$  인 이등변삼각형 ABC 에서  $\overline{BC} = 10\text{cm}$ ,  $\overline{OM} = \sqrt{5}\text{cm}$  일 때,  $\triangle COB$  의 넓이는?



- ①  $\frac{15\sqrt{3}}{2}\text{cm}^2$       ②  $\frac{5\sqrt{30}}{4}\text{cm}^2$       ③  $5\sqrt{30}\text{cm}^2$   
 ④  $\frac{5\sqrt{30}}{2}\text{cm}^2$       ⑤  $\frac{\sqrt{30}}{2}\text{cm}^2$

해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = 10\text{cm}$ , 점 O 에서 현 AB 에 내린 수선은 그 현을 이등분하므로  $\overline{MB} = 5\text{cm}$

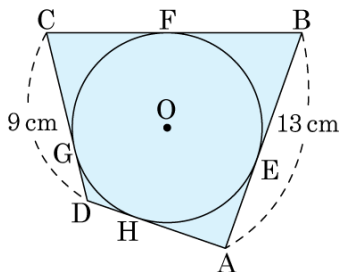
$$\triangle OMB \text{ 에서 } \overline{OB} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + 5^2} = \sqrt{30}(\text{cm})$$

$$\triangle COB = \triangle CMB - \triangle OMB$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times (\sqrt{5} + \sqrt{30}) - \frac{1}{2} \times 5 \times \sqrt{5}$$

$$= \frac{5\sqrt{30}}{2} (\text{cm}^2)$$

33. 다음 그림과 같이 반지름이 4 cm 인 원 O 에 외접하는 사각형 ABCD 의 각 변과 원 O 의 접점을 E, F, G, H 라 할 때, 사각형의 넓이를 구하여라.



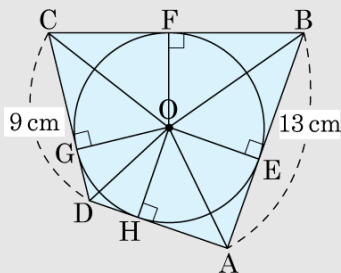
▶ 답 :

cm<sup>2</sup>

▷ 정답 : 88 cm<sup>2</sup>

### 해설

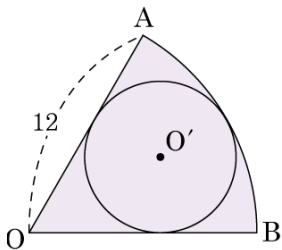
외접 사각형의 성질에 의해서  
 $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{BC} + \overline{AD} = 22 \text{ cm}$



또한, 원의 반지름과 사각형의 모든 변은 수직으로 만나므로 (사각형의 넓이)

$$\begin{aligned}
 &= \triangle AOB + \triangle BOC + \triangle COD + \triangle DOA \\
 &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times r + \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times r + \frac{1}{2} \times \overline{CD} \times r + \frac{1}{2} \times \overline{DA} \times r \\
 &= \frac{1}{2} \times r \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA}) \\
 &= \frac{1}{2} \times 4 \times 44 = 88 (\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

34. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12 이고, 중심각의 크기가  $60^\circ$  인 부채꼴 AOB 에 내접하는 원  $O'$  의 반지름의 길이를 구하여라.

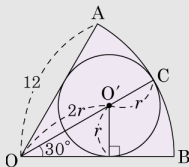


▶ 답 :

▷ 정답 : 4

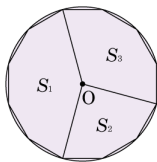
### 해설

원  $O'$  의 중심을 지나는 선분이 호 AB 와 만나는 점을 C 라고 하면



직각삼각형의 특수각에 의해서  $\overline{OO'} = 2r$  이므로  $\overline{OC} = 3r = 12$  따라서 원의 반지름은 4 이다.

35. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12 인 원에 내접하는 정십이각형의 넓이  $S_2 + S_3 - S_1$  은?



① 36

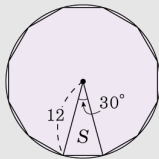
② 48

③ 60

④ 72

⑤ 108

해설



정십이각형은 그림처럼 두 변이 12 이고 그 끼인 각이  $30^\circ$  인 이등변삼각형 12 개로 이루어져 있다.

$$S = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin 30^\circ = 36$$

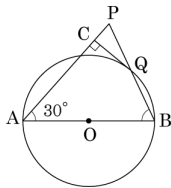
$$S_1 = S \times 5 = 180$$

$$S_2 = S \times 3 = 108$$

$$S_3 = S \times 4 = 144$$

따라서  $S_2 + S_3 - S_1 = 108 + 144 - 180 = 72$  이다.

36. 다음 그림과 같이  $\overline{AB}$  를 지름으로 하는 원 O 에서  $\overline{CQ}$  는 원 O 의 접선이다.  $\overline{AC}$ ,  $\overline{BQ}$  의 연장선의 교점을 P 라 하고  $\angle ACQ = 90^\circ$ ,  $\angle CAO = 30^\circ$  일 때,  $\angle OBQ$  의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

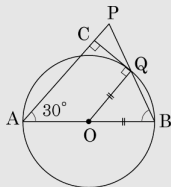
▶ 정답 : 75 °

### 해설

다음 그림과 같이 보조선  $\overline{OQ}$  를 그으면  $\square AOQC$  에서  $\angle CQO = 90^\circ$  이고  $\triangle QOB$  는  $\overline{OQ} = \overline{OB}$  인 이등변삼각형이다.  $\square AOQC$  에서

$$\angle AOQ = 360^\circ - (30^\circ + 90^\circ + 90^\circ) = 150^\circ$$

따라서  $\triangle QOB$  에서  $\angle OBQ + \angle OQB = 150^\circ$  이고  $\angle OBQ = \angle OQB$  이므로  $\angle OBQ = 75^\circ$  이다.





37.  $\overline{AB} = \overline{AC} = 4$ ,  $\angle ABC = 30^\circ$  인 이등변삼각형  $ABC$  의 점  $B$  에서 선분  $AC$  의 연장선 위에 내린 수선의 발을  $H$  라 할 때, 삼각형  $ABH$  의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $2\sqrt{3}$

### 해설

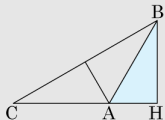
점  $A$  에서 변  $BC$  위에 내린 수선의 발을  $M$  이라 하면 선분  $MC$  의 길이는  $4 \times \cos 30^\circ = 2\sqrt{3}$  이므로

변  $BC$  의 길이는  $4\sqrt{3}$

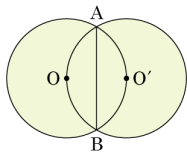
$$\overline{BH} = \overline{BC} \times \sin 30^\circ = 2\sqrt{3}$$

$\angle ABH = 30^\circ$  이므로  $\overline{AH} = 2$

$$\therefore \triangle ABH = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$



38. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 이고 합동인 두 원 O, O' 이 서로의 중심을 지날 때, 공통현 AB 의 길이를 구하여라.



①  $\sqrt{5}\text{cm}$

②  $3\sqrt{5}\text{cm}$

③  $2\sqrt{5}\text{cm}$

④  $5\sqrt{2}\text{cm}$

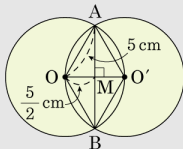
⑤  $5\sqrt{3}\text{cm}$

해설

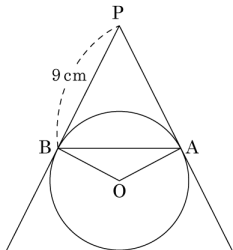
$$\overline{AO} = 5\text{cm}, \overline{OM} = \frac{5}{2}\text{cm}, \overline{OO'} = 5$$

$$\overline{AM} = \sqrt{25 - \frac{25}{4}} = \frac{5\sqrt{3}}{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$



39. 다음 그림에서 두 직선 PA, PB 는 원 O 의 접선이고 점 A, B 는 접점이다.  $\angle AOB = 120^\circ$  일 때, 원 O 의 넓이는?



①  $16\pi\text{cm}^2$

②  $24\pi\text{cm}^2$

③  $27\pi\text{cm}^2$

④  $27\text{cm}^2$

⑤  $44\pi\text{cm}^2$

해설

$\angle APB + \angle AOB = 180^\circ$  이므로  $\angle APB = 60^\circ$  이다.

$\overline{PO}$  를 그으면  $\triangle PBO$  는 직각삼각형의 특수각의 비에 의하여

$$\overline{BO} = \frac{9}{\sqrt{3}} = 3\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

따라서 원의 넓이는  $\pi(3\sqrt{3})^2 = 27\pi(\text{cm}^2)$  이다.