

1. 다음 삼각비의 값 중 가장 작은 값은?

①  $\sin 25^\circ$

②  $\cos 0^\circ$

③  $\cos 10^\circ$

④  $\tan 45^\circ$

⑤  $\tan 60^\circ$

해설

①  $\sin 25^\circ$  와 ③  $\cos 10^\circ$

$0^\circ \leq x < 45^\circ$  일 때,  $\sin x < \cos x$

따라서  $\sin 25^\circ < \cos 10^\circ < 1$

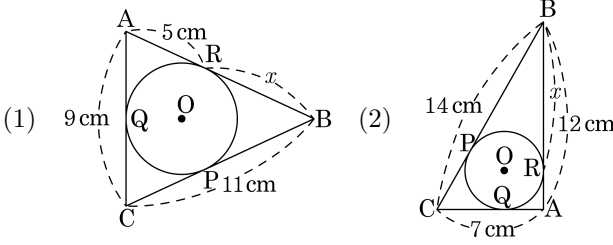
②  $\cos 0^\circ = 1$

④  $\tan 45^\circ = 1$

⑤  $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$

따라서 가장 작은 값은 ①  $\sin 25^\circ$

2. 다음 그림에서 세 점 P, Q, R 는 원 O 의 접점이고, 원 O 는 삼각형 ABC 의 내접원이라 할 때  $x$  의 길이로 바르게 짝지은 것은?



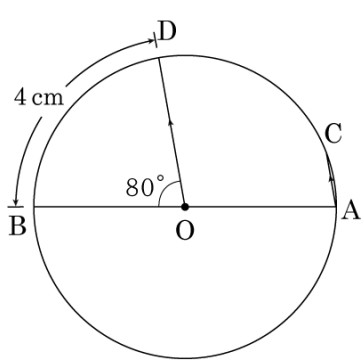
- ① (1) 7 cm (2)  $\frac{17}{2}$  cm  
 ② (1) 8 cm (2)  $\frac{19}{2}$  cm  
 ③ (1) 10 cm (2)  $\frac{17}{2}$  cm  
 ④ (1) 7 cm (2)  $\frac{19}{2}$  cm  
 ⑤ (1) 9 cm (2)  $\frac{19}{2}$  cm

#### 해설

$$\begin{aligned} (1) \quad & \overline{AQ} = \overline{AR} = 5 \text{ (cm)} \\ & \overline{CQ} = \overline{CP} = 9 - 5 = 4 \text{ (cm)} \\ & \therefore x = \overline{BP} = 11 - 4 = 7 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & \overline{AC} = 6 \text{ cm 이므로} \\ & (12 - x) + (14 - x) = 7 \\ & 26 - 2x = 7 \\ & -2x = -19 \\ & \therefore x = \frac{19}{2} \text{ cm} \end{aligned}$$

3. 다음 그림은  $5.0\text{pt}\widehat{BD} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 인 원 O를 그린 것이다. 이 원의 지름을  $\overline{AB}$ 라 할 때,  $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이는?

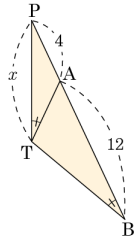


- ① 1 cm      ② 2 cm      ③ 3 cm      ④ 4 cm      ⑤ 5 cm

해설

점 O와 C를 연결하면  
 $\angle CAO = 80^\circ$   
 $\therefore \angle AOC = 20^\circ$   
따라서  $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 1 \text{ (cm)}$ 이다.

4. 다음 그림에서  $\angle ATP = \angle ABT$  가 성립할 때,  $x$  값을 구하면?

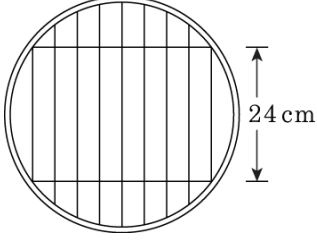


- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

해설

$\angle ATP = \angle ABT$  이 같으므로  $\overline{PT}$  는 세 점 A, T, B 을 지나는 원의 접선이다.  
따라서,  $\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$  ,  $x^2 = 4 \times (4 + 12) = 4 \times 16 = 64$  ,  
 $x = 8$  이다.

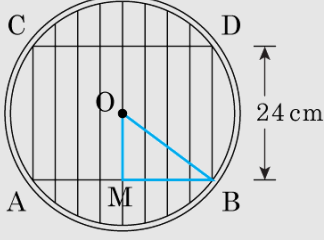
5. 경식이는 가족여행을 가서 다음 그림과 같은 원 모양의 석쇠로 고기를 구웠다. 굵은 두 철사는 평행하고 길이가 32cm로 같았으며, 두 철사 사이의 간격은 24cm였다. 경식이가 사용한 석쇠의 반지름의 길이는?



- ① 20 cm      ② 25 cm      ③ 30 cm  
④ 40 cm      ⑤ 45 cm

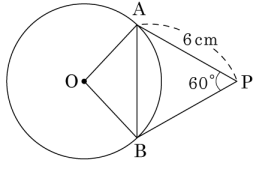
해설

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.

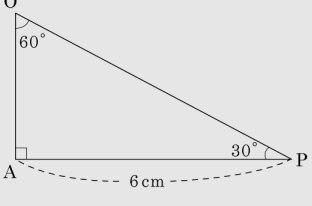
6. 다음 그림에서  $\overline{PA}$ ,  $\overline{PB}$  는 원 O 의 접선이고  $\overline{PA} = 6\text{cm}$ ,  $\angle APB = 60^\circ$  일 때, 원의 넓이는?



- ①  $8\pi\text{cm}^2$       ②  $12\pi\text{cm}^2$       ③  $15\pi\text{cm}^2$   
 ④  $20\pi\text{cm}^2$       ⑤  $24\pi\text{cm}^2$

해설

$\overline{OP}$  를 연결하면 직각삼각형  $\triangle OAP$  에 의해서

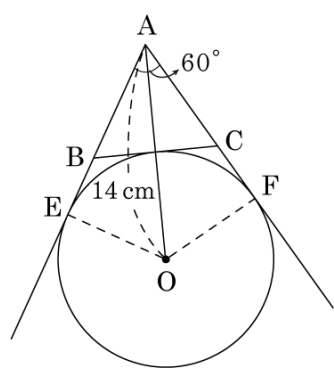


$$\overline{OA} : \overline{AP} = 1 : \sqrt{3} = \overline{AP} : 6$$

$$\therefore \overline{OA} = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$$

따라서 원의 넓이는  $\pi(2\sqrt{3})^2 = 12\pi(\text{cm}^2)$  이다.

7. 점 E, 점 F가 원 O와  $\overrightarrow{AE}$ ,  $\overrightarrow{AF}$ 의 접점이고, 선분 BC가 원 O와 내접할 때,  $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?

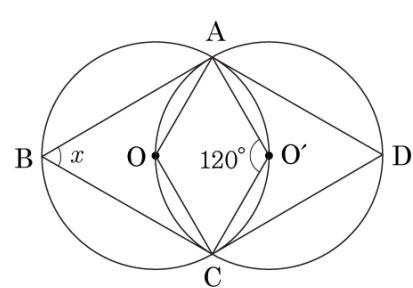


- ①  $10\sqrt{3}\text{cm}$       ②  $12\sqrt{3}\text{cm}$       ③  $14\sqrt{3}\text{cm}$   
 ④  $16\sqrt{3}\text{cm}$       ⑤  $17\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$\overline{AE} = \overline{AF} = 7\sqrt{3}\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CF}$  이므로  
 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = \overline{AE} + \overline{AF} = 14\sqrt{3}(\text{cm})$

8. 다음 그림과 같이 합동인 두 원  $O, O'$  이 원의 중심을 지날 때,  $\angle x$  의 크기는?



- ①  $20^\circ$       ②  $45^\circ$       ③  $60^\circ$       ④  $100^\circ$       ⑤  $120^\circ$

해설

$\angle ADC$  는  $5.0pt\widehat{AC}$  의 원주각이므로

$$\angle ADC = 120^\circ \times \frac{1}{2} = 60^\circ$$

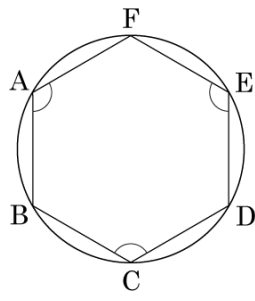
또한 두 원이 합동이기 때문에

$\angle x$  도  $5.0pt\widehat{AC}$  의 원주각으로

$\angle ADC = \angle x = 60^\circ$  이다.

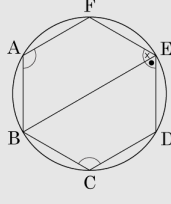
9. 다음 그림과 같이 육각형 ABCDEF 가 원에 내접할 때,  $\angle A + \angle C + \angle E$  의 크기는?

- ①  $300^\circ$       ②  $330^\circ$       ③  $360^\circ$   
 ④  $450^\circ$       ⑤  $540^\circ$



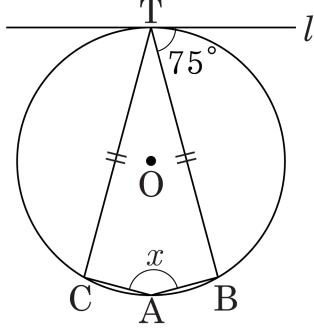
**해설**

점 B 에서 점 E 에 보조선을 그으면



내접사각형 ABEF 에서  $\angle A + \angle BEF = 180^\circ$   
 내접사각형 BCDE 에서  $\angle C + \angle BED = 180^\circ$   
 $\angle BEF + \angle BED = \angle E$  이므로  
 $\angle A + \angle C + \angle E = 360^\circ$  이다.

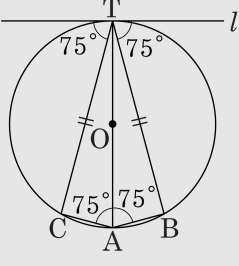
10. 원 O의 접선 직선  $l$ , 접점 T가 다음과 같을 때,  $\angle x$ 의 크기는?



- ①  $140^\circ$     ②  $150^\circ$     ③  $160^\circ$     ④  $130^\circ$     ⑤  $170^\circ$

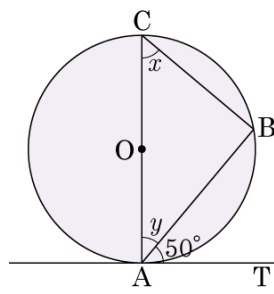
해설

$\angle x = 150^\circ$



11. 다음 그림에서 직선 AT가 원 O의 접선일 때,  $\angle x - \angle y$ 의 크기는?

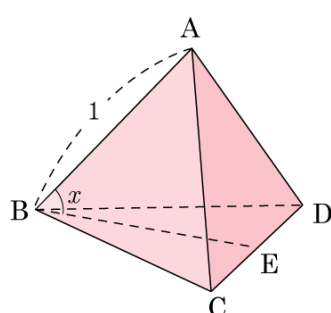
- ①  $5^\circ$       ②  $10^\circ$       ③  $15^\circ$   
④  $20^\circ$       ⑤  $25^\circ$



해설

원의 접선과 그 접점을 지나는 현이 이루는 각의 크기는 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로  $x = 50^\circ$   
또한, 반원에 대한 원주각은  $90^\circ$  이므로  
 $y = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$   
따라서  $\angle x - \angle y = 50^\circ - 40^\circ = 10^\circ$  이다.

12. 다음 그림과 같이 밑면이  $\triangle BCD$  이고, 한 모서리의 길이가 1 인 정사면체  $A-BCD$  가 있다.  $\overline{CD}$  의 중점을 E,  $\angle ABE = x$  라 할 때,  $\cos x$  의 값을 구하면?



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

해설

$\triangle BCD$  는 정삼각형이므로

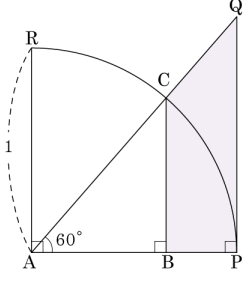
$$\overline{BE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이고,}$$

점 A 에서  $\overline{BE}$  로 내린 수선의 발을 점 H 라고 하면, 삼각형 BCD 의 무게중심이므로

$$\overline{BH} = \frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{따라서 } \cos x = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{1} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이다.}$$

13. 다음 그림의 부채꼴 APR는 반지름의 길이가 1 이고 중심각의 크기가  $90^\circ$  이다. 빗금친 부분의 넓이는?

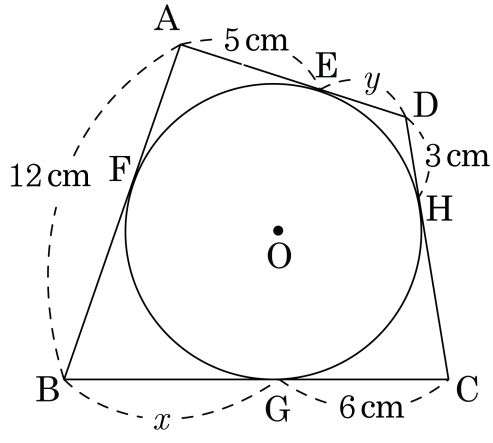


- ①  $\frac{\sqrt{3}}{8}$       ②  $\frac{\sqrt{3}}{4}$       ③  $\frac{3\sqrt{3}}{8}$       ④  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       ⑤  $\frac{5\sqrt{3}}{8}$

해설

$\triangle ABC$  에서  $\overline{AC} = 1, \angle A = 60^\circ$  이므로  $\overline{AB} = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$  ,  
 $\overline{BC} = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 $\triangle APQ$  에서  $\overline{AP} = 1, \angle A = 60^\circ$  이므로  $\overline{AQ} = \frac{1}{\cos 60^\circ} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$   
 $\overline{PQ} = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$   
(빗금친 부분의 넓이) =  $\triangle APQ$  의 넓이 -  $\triangle ABC$  의 넓이  
 $\triangle APQ$  의 넓이 =  $\frac{1}{2} \times (1 \times \sqrt{3}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 $\triangle ABC$  의 넓이 =  $\frac{1}{2} \times \left( \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = \frac{\sqrt{3}}{8}$   
 $\therefore$  (빗금친 부분의 넓이) =  $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{8} = \frac{3\sqrt{3}}{8}$

14. 다음 그림과 같이 □ABCD가 원 O에 외접할 때,  $x+y$ 의 값은?

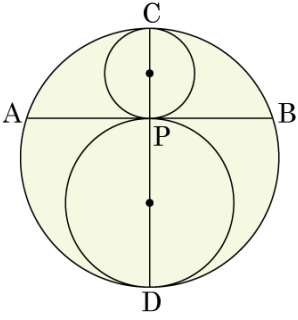


- ① 10      ② 11      ③ 12      ④ 13      ⑤ 14

해설

$\overline{AF} = \overline{AE} = 5(\text{cm})$   
 $\overline{DH} = \overline{ED} = 3(\text{cm})$   
 $\overline{BF} = \overline{BG} = 7(\text{cm})$   
따라서  $x = 7(\text{cm})$ ,  $y = 3(\text{cm})$

15. 서로 외접하는 두 원이 큰 원에 그림과 같이 내접하고 있다. 작은 두 원의 넓이가 각각  $9\pi, 16\pi$  일 때,  $\overline{AB}$ 의 길이는?



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

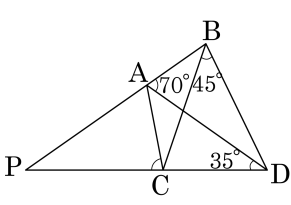
해설

작은 두 원의 넓이가 각각  $9\pi, 16\pi$  이므로 반지름은 각각 3, 4 이다.

$$\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD} \text{ 이므로 } \overline{PA} \cdot \overline{PB} = 6 \cdot 8 = 48$$

$$\overline{PA} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}, \text{ 따라서 } \overline{AB} \text{의 길이는 } 8\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

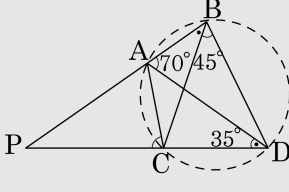
16. 다음 그림에서  $\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD}$  가 성립할 때,  $\angle PCA$  의 크기는?



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

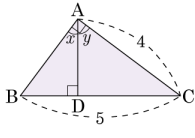
해설

$\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD}$  가 성립하므로  
네 점 A, B, C, D 는 한 원 위에 있다.



$\angle ABC = \angle ADC = 35^\circ$  이므로  $\angle ABD = 80^\circ$   
내접사각형에서  $\angle ACP = \angle ABD = 80^\circ$   
 $\therefore \angle PCA = 80^\circ$

17. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서  $\angle BAD = x$ ,  $\angle DAC = y$  라 할 때,  
 $12(\tan x + \tan y)$  의 값은?

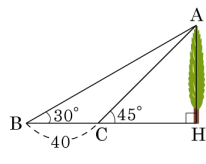


- ① 10      ② 12      ③ 15      ④ 20      ⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} \triangle CAB \sim \triangle DAB \sim \triangle DAC \text{ (AA 닮음)} \\ \overline{AB} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3 \\ \angle x = \angle C, \angle y = \angle B \text{ 이므로} \\ \tan x = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{3}{4}, \tan y = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{3} \\ \therefore \tan x + \tan y = \frac{3}{4} + \frac{4}{3} = \frac{25}{12} \\ 12(\tan x + \tan y) = 12 \times \frac{25}{12} = 25 \end{aligned}$$

18. 다음 그림에서 나무의 높이는?



- ①  $10(\sqrt{3}-1)$       ②  $10(\sqrt{3}+1)$       ③  $10(3+\sqrt{3})$   
 ④  $20(\sqrt{3}-1)$       ⑤  $20(\sqrt{3}+1)$

**해설**

나무의 높이  $\overline{AH}$  를  $x$  라 하면

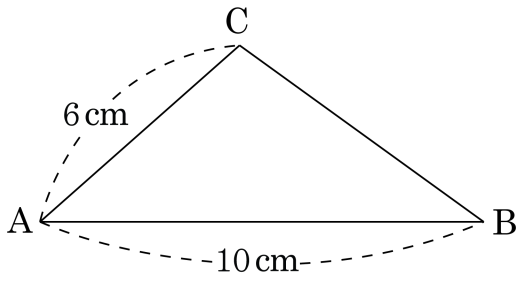
$$\overline{CH} = x, \overline{BH} = x + 40$$

$$\overline{AH} : \overline{BH} = x : x + 40 = 1 : \sqrt{3}$$

$$\sqrt{3}x = x + 40 \Leftrightarrow (\sqrt{3} - 1)x = 40$$

$$\therefore x = \frac{40}{\sqrt{3} - 1} = 20(\sqrt{3} + 1)$$

19. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$ 에서  $\cos \angle A = \frac{3}{4}$  일 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이는?  
(단,  $0^\circ < \angle A < 90^\circ$ )



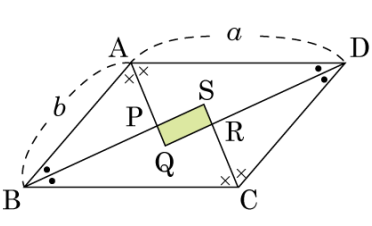
- ①  $\frac{13}{2}\text{cm}^2$
- ②  $\frac{13\sqrt{2}}{2}\text{cm}^2$
- ③  $\frac{15}{2}\text{cm}^2$
- ④  $\frac{15\sqrt{7}}{2}\text{cm}^2$
- ⑤  $\frac{15\sqrt{10}}{2}\text{cm}^2$

해설

$\sin A = \frac{\sqrt{7}}{4}$

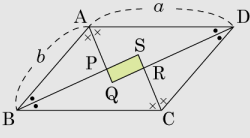
$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 10 \times \frac{\sqrt{7}}{4} = \frac{15\sqrt{7}}{2}(\text{cm}^2)$

20.  $\overline{AD} = a$ ,  $\overline{AB} = b(a > b)$  인 평행사변형에서 이웃하는 두 내각의 크기의 비는 2 : 1 이다. 다음 그림과 같이 네 각의 이등분선이 만드는 사각형 PQRS 의 넓이를 구하면?



- ①  $\frac{\sqrt{3}}{2}(a-b)^2$ 
 ②  $\frac{\sqrt{3}}{4}(a-b)^2$ 
 ③  $\frac{\sqrt{3}}{4}(a+b)^2$
- ④  $\frac{\sqrt{3}}{4}(b-a)^2$ 
 ⑤  $\frac{\sqrt{2}}{4}(a-b)^2$

해설



$\angle A = \angle C = 120^\circ$ ,  $\angle B = \angle D = 60^\circ$  이므로  $\square PQRS$  는 직사각형이다.

$$\begin{aligned} \overline{PS} &= \overline{BS} - \overline{BP} \\ &= a \cdot \cos 30^\circ - b \cdot \cos 30^\circ \\ &= \frac{\sqrt{3}}{2}(a-b) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{PQ} &= \overline{AQ} - \overline{AP} \\ &= a \times \cos 60^\circ - b \times \cos 60^\circ \\ &= \frac{1}{2}(a-b) \end{aligned}$$

$$\therefore S = \overline{PS} \times \overline{PQ} = \frac{\sqrt{3}}{4}(a-b)^2 \text{ 이다.}$$