

1.  $\tan A = \frac{12}{5}$  일 때,  $13 \sin A - 26 \cos A$  의 값은? (단,  $0^\circ < A < 90^\circ$ )

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

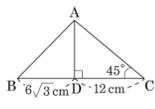
해설

$\tan A = \frac{12}{5}$  이면

$\sin A = \frac{12}{13}$ ,  $\cos A = \frac{5}{13}$  이다.

따라서  $13 \sin A - 26 \cos A = 13 \times \frac{12}{13} - 26 \times \frac{5}{13} = 12 - 10 = 2$  이다.

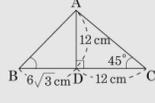
2. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서  $\tan B$  의 크기는?



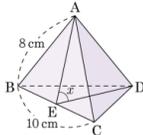
- ①  $\frac{1}{3}\sqrt{2}$     ②  $\frac{2}{3}\sqrt{2}$     ③  $\frac{\sqrt{3}}{3}$     ④  $\frac{2}{3}\sqrt{3}$     ⑤  $\sqrt{3}$

해설

$$\tan B = \frac{12}{6\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$



3. 다음 그림의 삼각뿔은 옆면이 모두 합동인 이등변삼각형이고 밑면은 한 변의 길이가 10인 정삼각형이다. 모서리 BC의 중점을 E라 하고,  $\angle AED = x$  일 때,  $\tan x$ 의 값은?



- ①  $\frac{\sqrt{23}}{5}$       ②  $\frac{2\sqrt{23}}{5}$       ③  $\frac{3\sqrt{23}}{5}$   
 ④  $\frac{4\sqrt{23}}{5}$       ⑤  $\sqrt{23}$

해설

$$\overline{AE} = \sqrt{\overline{AB}^2 - \overline{BE}^2} = \sqrt{64 - 25} = \sqrt{39}$$

점 A에서  $\overline{ED}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

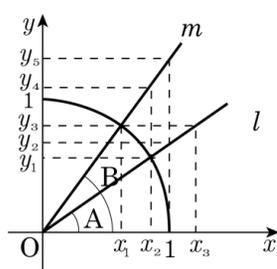


$$\overline{EH} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 10 \times \frac{1}{3} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$$

$$\overline{AH} = \sqrt{39 - \frac{25}{3}} = \sqrt{\frac{92}{3}} = \frac{2\sqrt{69}}{3}$$

$$\therefore \tan x = \frac{2\sqrt{69}}{5\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{23}}{5}$$

4. 다음 그림은 좌표평면 위에 반지름의 길이가 1 인 사분원과 원점을 지나는 직선  $l, m$  을 그린 것이다. 직선  $l, m$  이  $x$  축과 이루는 예각의 크기를 각각 A, B 라 할 때,  $\frac{y_3}{x_1} \times \frac{x_2}{y_4}$  를 계산하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\tan A = \frac{y_1}{x_2}, y_2, \frac{y_3}{x_3},$$

$$\tan B = \frac{y_3}{x_1}, \frac{y_4}{x_2}, y_5$$

$$\tan B \times \frac{1}{\tan B} = 1$$

5. 다음 삼각비 표를 보고  $\cos 25^\circ + \sin 25^\circ \times \sin 50^\circ - \tan 50^\circ$ 의 값을 소수 둘째 자리까지 구하면?

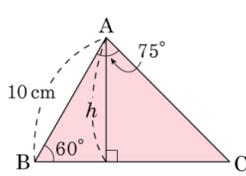
| 각도         | sin  | cos  | tan  |
|------------|------|------|------|
| $25^\circ$ | 0.42 | 0.90 | 0.46 |
| $50^\circ$ | 0.76 | 0.64 | 1.19 |
| $70^\circ$ | 0.93 | 0.34 | 2.74 |

- ① 0.06    ② 0.05    ③ 0.04    ④ 0.03    ⑤ 0.02

해설

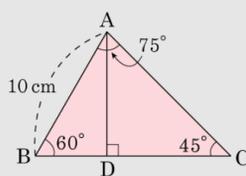
$$\begin{aligned} & \cos 25^\circ + \sin 25^\circ \times \sin 50^\circ - \tan 50^\circ \\ &= 0.90 + 0.42 \times 0.76 - 1.19 \\ &= 0.90 + 0.3192 - 1.19 \\ &= 0.0292 \\ &\approx 0.03 \end{aligned}$$

6. 다음 그림과 같이  $\triangle ABC$  에서  $\angle A = 75^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\overline{AB} = 10\text{ cm}$  일 때,  $h$  의 길이를 구하면?



- ①  $\frac{5\sqrt{3}}{2}\text{ cm}$       ②  $10\text{ cm}$       ③  $\frac{10+5\sqrt{3}}{2}\text{ cm}$   
 ④  $5\sqrt{3}\text{ cm}$       ⑤  $\frac{10+5\sqrt{2}}{2}\text{ cm}$

해설

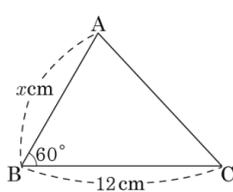


그림과 같이 꼭짓점 A 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 D 라 하면,

$$\sin 60^\circ = \frac{\overline{AD}}{10} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AD} = 10 \sin 60^\circ = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$

7. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC의 넓이가  $30\sqrt{3}\text{cm}^2$ 일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:          cm

▶ 정답: 10 cm

해설

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \frac{1}{2} \times x \times 12 \times \sin 60^\circ = 30\sqrt{3} \\ &= \frac{1}{2} \times x \times 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 30\sqrt{3}\end{aligned}$$

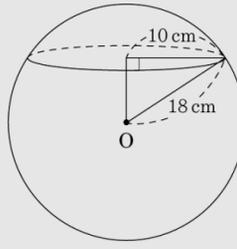
따라서  $x = 10$  (cm)

8. 어떤 구의 반지름은 18 cm 라고 한다. 이 구를 평면으로 잘랐더니 반지름이 10 cm 인 원이 나왔을 때, 이 평면과 구의 중심과의 거리는 몇 cm 인가?

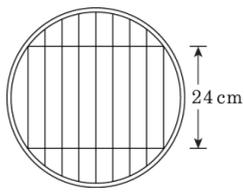
- ①  $4\sqrt{14}$  cm      ②  $3\sqrt{14}$  cm      ③  $2\sqrt{14}$  cm  
④  $\sqrt{14}$  cm      ⑤  $\frac{\sqrt{14}}{2}$  cm

해설

$$\begin{aligned}x &= \sqrt{18^2 - 10^2} \\ &= \sqrt{324 - 100} \\ &= \sqrt{224} \\ &= 4\sqrt{14} \text{ (cm)}\end{aligned}$$



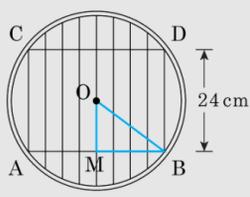
9. 경식이는 가족여행을 가서 다음 그림과 같은 원 모양의 석쇠로 고기를 구웠다. 굵은 두 철사는 평행하고 길이가 32cm로 같았으며, 두 철사 사이의 간격은 24cm였다. 경식이가 사용한 석쇠의 반지름의 길이는?



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

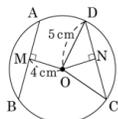
**해설**

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.

10. 다음 그림의 원 O에서  $\overline{AB} \perp \overline{OM}$  이고  $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이다.  $\overline{OD} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{OM} = 4\text{cm}$  일 때,  $\triangle OCD$ 의 넓이를 구하여라.



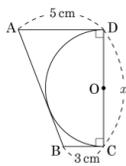
▶ 답:           $\text{cm}^2$

▶ 정답: 12  $\text{cm}^2$

**해설**

$\overline{AB} = \overline{CD}$  이므로  $\overline{ON} = \overline{OM} = 4\text{cm}$ 이다.  
 따라서  $\overline{DN} = \sqrt{5^2 - 4^2} = \sqrt{25 - 16} = \sqrt{9} = 3(\text{cm})$ 이다.  
 따라서  $\overline{CD} = 6\text{cm}$ 이므로  $\triangle OCD = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

11. 다음 그림에서  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AD}$ ,  $\overline{BC}$  는 반원 O 의 접선일 때, x 의 값은?



- ①  $\sqrt{5}cm$                       ②  $2\sqrt{5}cm$                       ③  $2\sqrt{10}cm$   
 ④  $\sqrt{15}cm$                       ⑤  $2\sqrt{15}cm$

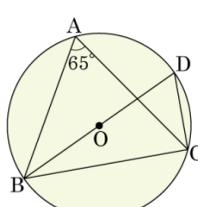
**해설**  
 $\overline{AB} = 5 + 3 = 8$  이고 점 B 에서  $\overline{AD}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하면  $\overline{AH} = 5 - 3 = 2$  이다.  
 $\overline{BH} = \sqrt{8^2 - 2^2} = 2\sqrt{15}$  이다. 따라서  $\overline{CD} = \overline{BH} = 2\sqrt{15}$  이므로 x 는  $2\sqrt{15}(cm)$  이다.





14. 다음 그림에서  $\overline{BD}$ 는 원 O의 지름이고  $\angle A = 65^\circ$ 일 때,  $\angle DBC$ 의 크기는?

- ①  $15^\circ$       ②  $17^\circ$       ③  $20^\circ$   
④  $22^\circ$       ⑤  $25^\circ$



해설

5.  $\text{Opt} \widehat{BC}$ 의 원주각

$$\angle BAC = \angle BDC = 65^\circ$$

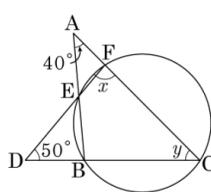
$$\angle BCD = 90^\circ$$

$\triangle BDC$ 에서

$$\angle DBC = 180^\circ - (90^\circ + 65^\circ) = 25^\circ$$



16. 다음 그림에서  $\angle A = 40^\circ$ ,  $\angle D = 50^\circ$  일 때,  $\angle x$  와  $\angle y$  의 크기는?



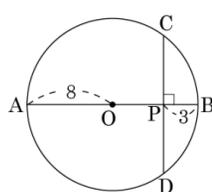
- ①  $\angle x = 80^\circ$ ,  $\angle y = 40^\circ$       ②  $\angle x = 85^\circ$ ,  $\angle y = 45^\circ$   
 ③  $\angle x = 85^\circ$ ,  $\angle y = 50^\circ$       ④  $\angle x = 90^\circ$ ,  $\angle y = 40^\circ$   
 ⑤  $\angle x = 90^\circ$ ,  $\angle y = 45^\circ$

**해설**

$\angle AEF = \angle BED$  (맞꼭지각) =  $\angle y$   
 $\angle DBE = \angle x$  이므로  
 $\triangle AEF$  에서  $\angle x = 40^\circ + \angle y \dots \text{㉠}$   
 $\triangle DBE$  에서  $50^\circ + \angle y + \angle x = 180^\circ \dots \text{㉡}$   
 따라서 ㉠, ㉡에서  $\angle y = 45^\circ$ ,  $\angle x = 85^\circ$  이다.



18. 다음 그림에서  $\overline{PC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $\sqrt{39}$

해설

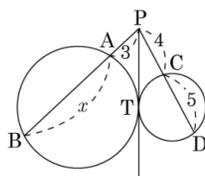
$\overline{PC} = \overline{PD}$  이므로  $\overline{PC} = x$ 라 하면

$$\overline{PA} = 5 + 8 = 13$$

$$x \times x = 3 \times 13, \quad x^2 = 39$$

$$\therefore x = \sqrt{39} \quad (\because x > 0)$$

19. 다음 그림에서 두 원이 점 T에서 서로 접하고  $\overline{PA} = 3$ ,  $\overline{PC} = 4$ ,  $\overline{CD} = 5$  일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 9

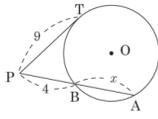
해설

$$3(3+x) = 4 \times 9, 9+3x = 36$$

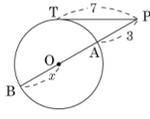
$$3x = 27 \therefore x = 9$$

20. 다음 그림과 같이  $\overline{PT}$  가 원  $O$  의 접선일 때,  $x$  의 값은?

(1)



(2)



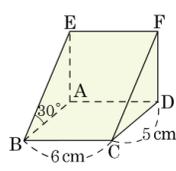
- ① (1)  $\frac{61}{4}$ , (2)  $\frac{19}{3}$       ② (1)  $\frac{61}{4}$ , (2)  $\frac{20}{3}$       ③ (1)  $\frac{65}{4}$ , (2)  $\frac{19}{3}$   
 ④ (1)  $\frac{65}{4}$ , (2)  $\frac{20}{3}$       ⑤ (1)  $\frac{65}{4}$ , (2)  $\frac{22}{3}$

해설

$$(1) 9^2 = 4(4 + x), 81 = 16 + 4x, 4x = 65 \therefore x = \frac{65}{4}$$

$$(2) 7^2 = 3(3 + 2x), 49 = 9 + 6x, 40 = 6x \therefore x = \frac{20}{3}$$

21. 다음 그림과 같이  $\overline{BC} = 6\text{ cm}$ ,  $\overline{CD} = 5\text{ cm}$ ,  $\angle ABE = 30^\circ$  인 삼각기둥이 있다. 이 삼각기둥의 모든 모서리의 합은?



- ①  $30(2 + \sqrt{3})\text{ cm}$        ②  $(28 + 10\sqrt{3})\text{ cm}$   
 ③  $2(13 - 5\sqrt{3})\text{ cm}$        ④  $2(13 + 5\sqrt{3})\text{ cm}$   
 ⑤  $30(\sqrt{3} - 1)\text{ cm}$

해설

$$\overline{AE} = \tan 30^\circ \times \overline{AB} = \frac{\sqrt{3}}{3} \times 5 = \frac{5\sqrt{3}}{3} (\text{cm})$$

$$\overline{BE} = \frac{\overline{AB}}{\cos 30^\circ} = \frac{5}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{10}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3} (\text{cm})$$

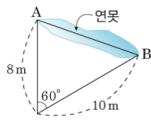
$$\overline{BC} = \overline{AD} = \overline{EF} = 6\text{ cm}$$

$$\overline{AB} = \overline{CD} = 5\text{ cm}, \overline{AE} = \overline{DF} = \frac{5\sqrt{3}}{3}\text{ cm}$$

$$\overline{BE} = \overline{CF} = \frac{10\sqrt{3}}{3}\text{ cm} \text{ 따라서 모든 모서리의 합은 } 18 + 10 +$$

$$\frac{10\sqrt{3}}{3} + \frac{20\sqrt{3}}{3} = 28 + 10\sqrt{3} (\text{cm}) \text{ 이다.}$$

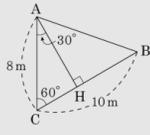
22. 다음 그림과 같이 연못 양쪽의 두 지점 A, B 사이의 거리는?



- ①  $2\sqrt{21}\text{m}$      
  ②  $3\sqrt{21}\text{m}$      
  ③  $4\sqrt{21}\text{m}$   
 ④  $6\sqrt{3}\text{m}$      
  ⑤  $8\sqrt{3}\text{m}$

**해설**

점 A에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면  $\overline{AB}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{BH}^2$  이고

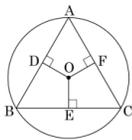


$$\overline{AH} = 8 \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}(\text{m})$$

$$\begin{aligned} \overline{BH} &= 10 - \overline{CH} \\ &= 10 - 8 \cos 60^\circ \\ &= 10 - 8 \times \frac{1}{2} = 6(\text{m}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 &= (4\sqrt{3})^2 + 6^2 = 84 \\ \therefore \overline{AB} &= 2\sqrt{21}(\text{m}) \end{aligned}$$

23. 다음 그림과 같은 원 O에서  $\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$  이고  $\overline{AB} = 4\sqrt{3}$  일 때, 원 O의 넓이를 구하여라.



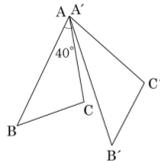
▶ 답 :

▷ 정답 :  $16\pi$

해설

$\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$  이므로  $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$   
 $\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로  $\overline{AB} : \overline{AE} = 2 : \sqrt{3}$   
 $\overline{AE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} = 6$   
 정삼각형의 외심은 내심이며, 또 무게중심이므로  
 $\overline{OA} = \frac{2}{3}\overline{AE} = \frac{2}{3} \times 6 = 4$  (cm)  
 (원의 넓이)  $= \pi \times (4)^2 = 16\pi$

24.  $\triangle A'B'C'$  은 점 A 를 중심으로  $\triangle ABC$  를  $40^\circ$  회전시킨 것이다. 점 A, B, B', C' 이 한 원주 위에 있을 때,  $\angle ACB$  의 크기는?



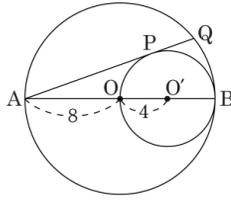
- ①  $100^\circ$     ②  $105^\circ$     ③  $110^\circ$     ④  $115^\circ$     ⑤  $120^\circ$

해설

$\triangle ABB'$  에서  $\overline{AB} = \overline{AB'}$  이므로  $\angle ABB' = \angle AB'B = \frac{1}{2}(180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$ ,  $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$  이므로  $\angle ACB = \angle A'C'B'$   
 $\square ABB'C'$  이 한 원 위에 있으므로 대각의 크기의 합이  $180^\circ$   
 즉,  $\angle ABB' + \angle A'C'B' = 70^\circ + \angle A'C'B' = 180^\circ$   
 $\therefore \angle A'C'B' = \angle ACB = 110^\circ$

25. 다음 그림과 같이 점 A에서 원 O'에 그은 접선 AP와 원 O와의 교점을 Q라 할 때,  $\overline{AQ}$ 의 길이는?

- ①  $\frac{5}{3}\sqrt{2}$       ②  $\frac{17}{3}\sqrt{2}$   
 ③  $\frac{25}{3}\sqrt{2}$       ④  $\frac{32}{3}\sqrt{2}$   
 ⑤  $\frac{40}{3}\sqrt{2}$



**해설**

$$\overline{AP} = \sqrt{12^2 - 4^2} = \sqrt{144 - 16} = \sqrt{128} = 8\sqrt{2}$$

$\triangle AO'P \sim \triangle ABQ$ 에서  
 $12 : 16 = 8\sqrt{2} : \overline{AQ}$   
 $12\overline{AQ} = 128\sqrt{2}$   
 $\therefore \overline{AQ} = \frac{32}{3}\sqrt{2}$

