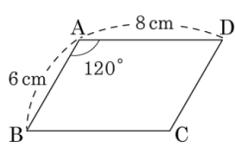


1. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 대각선 BD의 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

▶ 정답:  $2\sqrt{37}$  cm

**해설**

$$\overline{DE} = 6 \sin 60^\circ = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\overline{CE} = 6 \cos 60^\circ = 3 \text{ (cm)}$$

$$\overline{BE} = 8 + 3 = 11 \text{ (cm)}$$

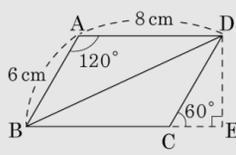
따라서 직각삼각형 BED에서

$$\overline{BD} = \sqrt{\overline{DE}^2 + \overline{BE}^2}$$

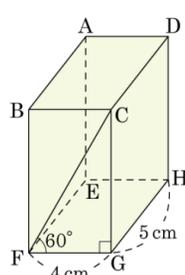
$$= \sqrt{27 + 121}$$

$$= \sqrt{148}$$

$$= 2\sqrt{37} \text{ (cm)}$$



2. 다음 그림과 같이  $\overline{FG} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{GH} = 5\text{cm}$ ,  $\angle CFG = 60^\circ$  인 직육면체가 있다. 이 직육면체의 부피는?

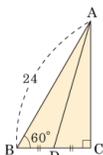


- ①  $80\text{cm}^3$       ②  $\frac{80}{3}\text{cm}^3$       ③  $120\text{cm}^3$   
 ④  $80\sqrt{3}\text{cm}^3$       ⑤  $160\text{cm}^3$

**해설**

직육면체의 높이는  $4 \cdot \tan 60^\circ = 4\sqrt{3}(\text{cm})$   
 따라서 직육면체의 부피는  
 $4 \times 5 \times 4\sqrt{3} = 80\sqrt{3}(\text{cm}^3)$

3. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AB} = 24$ ,  $\angle B = 60^\circ$  이고 점D 가  $\overline{BC}$  의 중점일 때,  $\overline{AD}$  의 길이를 구하면?

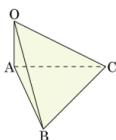


- ①  $6\sqrt{13}$     ② 6    ③ 12    ④  $12\sqrt{3}$     ⑤  $4\sqrt{13}$

해설

$$\begin{aligned} 1) \overline{AC} &= 24 \sin 60^\circ = 12\sqrt{3} \\ \overline{BC} &= 24 \cos 60^\circ = 12 \\ \overline{DC} &= 6 \\ 2) \overline{AD} &= \sqrt{6^2 + (12\sqrt{3})^2} = 6\sqrt{13} \end{aligned}$$

4. 다음 그림과 같이 모서리 OA가 밑면과 수직인 삼각뿔 O-ABC에서  $\angle OBA = 30^\circ$ ,  $\angle ABC = 75^\circ$ ,  $\angle ACB = 45^\circ$  이고,  $BC = 15$  일 때, 모서리  $\overline{OA}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $5\sqrt{2}$

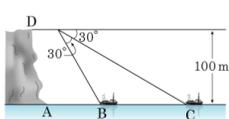
해설

$$\angle A = 180^\circ - (75^\circ + 45^\circ) = 60^\circ$$

$$\triangle ABC \text{에서 사인법칙에 의하여 } \frac{15}{\sin 60^\circ} = \frac{\overline{AB}}{\sin 45^\circ}, \overline{AB} = 5\sqrt{6}$$

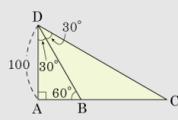
$$\therefore \overline{OA} = \overline{AB} \tan 30^\circ = 5\sqrt{2}$$

5. 높이 100m 인 절벽에서 배의 후미를 내려다 본 각의 크기는  $60^\circ$  였다. 10 분 후 다시 배의 후미를 내려다보니, 내려다본 각의 크기는  $30^\circ$  이었다. 이 배가 10 분 동안 간 거리를 구하면?



- ①  $50\sqrt{3}$                       ②  $\frac{125\sqrt{3}}{2}$                       ③  $\frac{200\sqrt{3}}{3}$   
 ④  $\frac{175\sqrt{3}}{2}$                       ⑤  $\frac{215\sqrt{3}}{3}$

해설

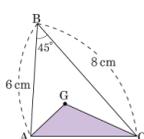


$$\begin{aligned} \overline{AB} &= 100 \tan 30^\circ \\ &= 100 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{100}{3} \sqrt{3} \\ &= \frac{200}{3} \sqrt{3}(\text{m}) \end{aligned}$$

$$\overline{AC} = 100 \tan 60^\circ = 100\sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{AC} - \overline{AB} = \left(100 - \frac{100}{3}\right) \sqrt{3}$$

6. 다음 그림에서 점 G가  $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때,  $\triangle AGC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\quad\quad\quad} \text{ cm}^2$

▷ 정답:  $4\sqrt{2} \text{ cm}^2$

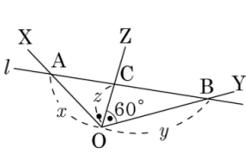
해설

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= 12\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

따라서

$$\triangle AGC = \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 12\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$

7. 세 점 A, B, C는 세 직선  $\vec{OX}$ ,  $\vec{OY}$ ,  $\vec{OZ}$ 가 직선  $l$ 과 만나는 점이다.  $\angle AOC = \angle BOC = 60^\circ$  이고,  $\overline{OA} = x$ ,  $\overline{OB} = y$ ,  $\overline{OC} = z$  라고 할 때,  $x, y, z$  사이의 관계식을 골라라.



①  $z = xy$

②  $\frac{1}{z} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$

③  $z = x + y$

④  $z = \frac{1}{xy}$

⑤  $\frac{1}{z} = \frac{xy}{x+y}$

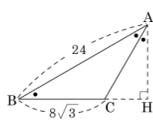
해설

$$\begin{aligned} \triangle AOB &= \frac{1}{2}xy \sin(180^\circ - 120^\circ) \\ &= \frac{1}{2}xz \sin 60^\circ + \frac{1}{2}yz \sin 60^\circ \end{aligned}$$

$$\therefore \frac{1}{2}xy \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2}xz \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}yz \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

따라서  $xy = (x+y)z$ 에서  $xyz$ 를 양변에 나누어주면  $\frac{1}{z} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ 이다.

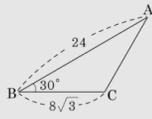
8. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하면?



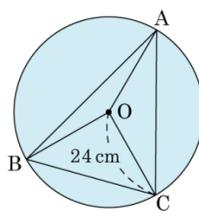
- ①  $48\sqrt{6}$     ②  $48\sqrt{5}$     ③  $48\sqrt{3}$     ④  $48\sqrt{2}$     ⑤ 48

해설

$$\begin{aligned}(\triangle ABC) &= \frac{1}{2} \times 24 \times 8\sqrt{3} \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 24 \times 8\sqrt{3} \times \frac{1}{2} \\ &= 48\sqrt{3}\end{aligned}$$



9. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$  이고 원  $O$  의 반지름의 길이가  $24\text{cm}$  일 때,  $\triangle ABC$  의 넓이는?

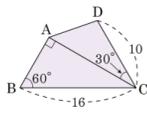


- ①  $264(2 + \sqrt{3})$   
 ②  $144(3 + \sqrt{3})$   
 ③  $149(2 + \sqrt{2})$   
 ④  $288(2 + \sqrt{3})$   
 ⑤  $288(3 + \sqrt{3})$

해설

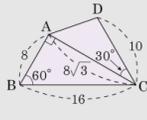
$$\begin{aligned}
 &\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5 \text{ 이므로} \\
 &\angle BOC = 90^\circ, \angle AOC = 120^\circ, \angle AOB = 150^\circ \\
 &(\triangle ABC \text{의 넓이}) \\
 &= \triangle AOB + \triangle BOC + \triangle AOC \\
 &= \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) + \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin 90^\circ \\
 &\quad + \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\
 &= \frac{1}{2} \times 24^2 \times (\sin 30^\circ + \sin 90^\circ + \sin 60^\circ) \\
 &= \frac{1}{2} \times 24^2 \times \left( \frac{1}{2} + 1 + \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \\
 &= 144(3 + \sqrt{3}) \text{ (cm}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

10. 다음 그림에서  $\triangle ABC$  와  $\triangle ACD$  의 넓이의 차는?



- ① 8                      ②  $8\sqrt{3}$                       ③  $12\sqrt{3}$   
 ④  $52\sqrt{3}$                       ⑤  $104\sqrt{3}$

해설



$$\overline{AB} = 16 \cos 60^\circ = 8$$

$$\overline{AC} = 16 \times \sin 60^\circ = 8\sqrt{3}$$

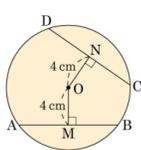
$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 16 \times \sin 60^\circ = 32\sqrt{3}$$

$$\triangle ACD = \frac{1}{2} \times 10 \times 8\sqrt{3} \times \sin 30^\circ = 20\sqrt{3}$$

따라서  $\triangle ABC$  와  $\triangle ACD$  의 넓이의 차는  $\triangle ABC - \triangle ACD = 12\sqrt{3}$  이다.



12. 다음 그림에서  $\overline{OM} \perp \overline{AB}$ ,  $\overline{ON} \perp \overline{CD}$ ,  $\overline{OM} = \overline{ON} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{AB} = 24\text{cm}$  일 때,  $\overline{OC}$ 의 길이는?



- ①  $4\sqrt{10}\text{cm}$       ②  $2\sqrt{10}\text{cm}$       ③  $8\sqrt{2}\text{cm}$   
 ④  $16\sqrt{2}\text{cm}$       ⑤  $4\sqrt{2}\text{cm}$

해설

$\overline{AB} = \overline{CD}$ ,  $\overline{ON} = 4\text{cm}$  이므로  
 $\triangle ONC$ 에서  $\overline{OC} = \sqrt{12^2 + 4^2} = 4\sqrt{10}(\text{cm})$

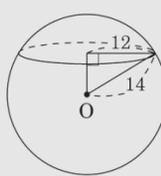
13. 반지름이 14 cm 인 구를 어떤 평면으로 잘랐을 때, 단면인 원의 반지름이 12 cm 이었다. 이 평면과 구의 중심과의 거리를 구하여라.

▶ 답:                      cm

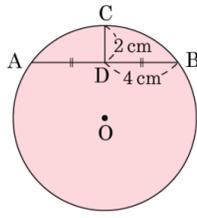
▷ 정답:  $2\sqrt{13}$  cm

해설

$$\begin{aligned}x &= \sqrt{14^2 - 12^2} \\ &= \sqrt{196 - 144} \\ &= \sqrt{52} \\ &= 2\sqrt{13} \text{ (cm)}\end{aligned}$$



14. 다음 그림과 같이 호 AB는 원 O의 일부  
이고,  $AD = BD$ ,  $AB \perp CD$  일 때, 이 원의  
반지름의 길이는?



- ① 4 cm    ② 5 cm    ③ 6 cm    ④ 7 cm    ⑤ 8 cm

**해설**

원 O의 반지름의 길이를  $x$  cm라 하

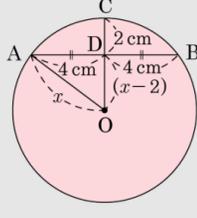
면

$$x^2 = 4^2 + (x - 2)^2$$

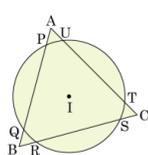
$$x^2 = 16 + x^2 - 4x + 4$$

$$4x = 20$$

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



15. 다음 그림에서 점  $I$ 는  $\triangle ABC$ 의 내심이며 원의 중심이다.  $\overline{PQ} = 8\text{cm}$ 일 때,  $\overline{RS}$ 의 길이를 구하여라.

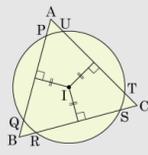


▶ 답: cm

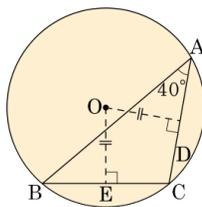
▷ 정답: 8 cm

**해설**

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다. 중심과의 거리가 같은 현의 길이는 모두 같으므로  $\overline{PQ} = \overline{RS} = 8(\text{cm})$ 이다.



16. 다음 그림의 원 O 에서  $\overline{OD} = \overline{OE}$ ,  $\angle CAB = 40^\circ$  일 때,  $\angle ACB$  의 크기는?

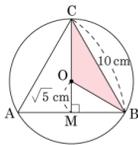


- ①  $50^\circ$     ②  $55^\circ$     ③  $80^\circ$     ④  $95^\circ$     ⑤  $100^\circ$

해설

중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으므로  $\overline{AC} = \overline{BC}$ , 따라서  $\triangle ABC$  는 이등변삼각형  
 $\therefore x = 180^\circ - 40^\circ \times 2 = 100^\circ$

17. 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  $\frac{5\sqrt{30}}{2}\text{cm}^2$       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  $\overline{MB} = 5\text{cm}$

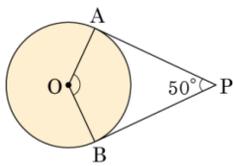
$$\triangle OMB \text{ 에서 } \overline{OB} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + 5^2} = \sqrt{30}(\text{cm})$$

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

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

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

18. 다음 그림에서  $\overline{PA}$ ,  $\overline{PB}$  는 원  $O$  의 접선이고  $\angle APB = 50^\circ$  일 때,  $\angle AOB$  의 크기는?



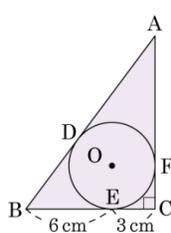
- ①  $90^\circ$     ②  $100^\circ$     ③  $120^\circ$     ④  $130^\circ$     ⑤  $150^\circ$

해설

$$\angle AOB = 360^\circ - 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

19. 다음 그림에서 원 O는  $\angle C = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다.

$\overline{BE} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{EC} = 3\text{cm}$  일 때,  $\overline{AB}$ 의 길이는?

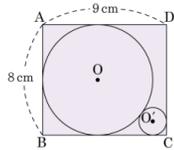


- ① 10cm                      ② 12cm                      ③ 13.5cm  
 ④ 15cm                      ⑤ 18cm

**해설**

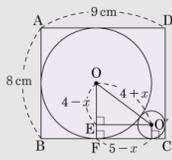
$\overline{BD} = \overline{BE} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{EC} = \overline{FC} = 3\text{cm}$  이고  $\overline{AD} = \overline{AF} = x\text{cm}$  라 하면  
 직각삼각형의 피타고라스 정리에 의해서  
 $\overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AC}^2$   
 $(x+6)^2 = 9^2 + (x+3)^2$   
 $\therefore x = 9$   
 따라서  $\overline{AB} = 15\text{cm}$  이다.

20. 다음 그림과 같이 가로 길이가 9cm, 세로 길이가 8cm 인 직사각형에 서로 접하는 두 원이 있다. 이때 큰 원과 작은 원의 넓이의 합은?



- ①  $4\pi\text{cm}^2$       ②  $16\pi\text{cm}^2$       ③  $17\pi\text{cm}^2$   
 ④  $18\pi\text{cm}^2$       ⑤  $20\pi\text{cm}^2$

해설



큰 원의 반지름은 4cm,

작은 원의 반지름을  $x\text{cm}$  라 하면

$\overline{OO'} = 4 + x$ ,  $\overline{OE} = 4 - x$ ,  $\overline{O'E} = \overline{CF} = 5 - x$  이므로

$$(4 + x)^2 = (4 - x)^2 + (5 - x)^2$$

$$x^2 - 26x + 25 = 0, (x - 1)(x - 25) = 0 \therefore x = 1$$

따라서 두 원의 넓이의 합은  $\pi \times 4^2 + \pi \times 1^2 = 17\pi(\text{cm}^2)$  이다.