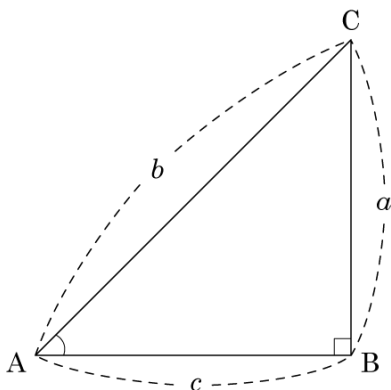


1. 다음 직각삼각형 ABC에서 참고할 때, 옳지 않은 것은?

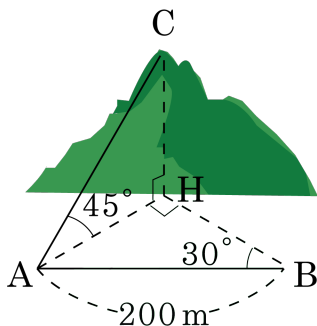


- ①  $\angle A$ 와  $b$ 를 알 때,  $a = b \sin A$ ,  $c = b \cos A$ 이다.
- ②  $\angle A$ 와  $c$ 를 알 때,  $a = c \tan A$ ,  $b = \frac{c}{\cos A}$ 이다.
- ③  $\angle A$ 와  $a$ 를 알 때,  $b = \frac{a}{\sin A}$ ,  $c = \frac{a}{\tan A}$ 이다.
- ④ 두 변의 길이  $a$ ,  $c$ 와 끼인각  $\angle B$ 를 알 때, 삼각형의 넓이는  $\frac{1}{2}ac \cos B$ 이다.
- ⑤ 두 변의 길이  $b$ ,  $c$ 와 끼인각  $\angle A$ 를 알 때, 삼각형의 넓이는  $\frac{1}{2}bc \sin A$ 이다.

#### 해설

두 변의 길이  $a$ ,  $c$ 와 끼인각  $\angle B$ 를 알 때, 삼각형의 넓이  $S = \frac{1}{2}ac \sin B$

2. 산의 높이  $\overline{CH}$  를 구하기 위하여 산 아래쪽의 수평면 위에  $\overline{AB} = 200\text{m}$  가 되도록 두 점 A, B 를 잡고 측량하였더니 다음 그림과 같았다. 이 때, 산의 높이  $\overline{CH}$  의 길이는?



①  $50\sqrt{2}\text{m}$

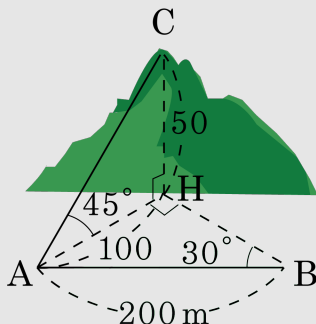
②  $100\text{m}$

③  $150\text{m}$

④  $150\sqrt{2}\text{m}$

⑤  $200\text{m}$

해설



$$\overline{AH} = 200 \sin 30^\circ = 200 \times \frac{1}{2} = 100 \text{ m}$$

따라서  $\overline{CH} = \overline{AH} = 100 \text{ m}$  이다.

3. 다음과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\overline{BD}$  의 길이는?

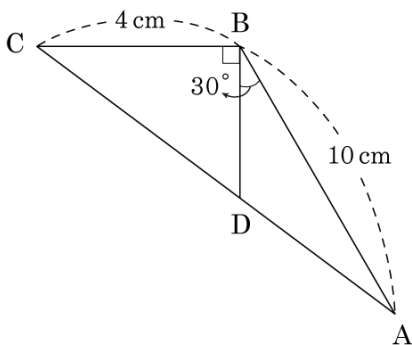
①  $3\sqrt{3}\text{cm}$

②  $\frac{7\sqrt{3}}{2}\text{cm}$

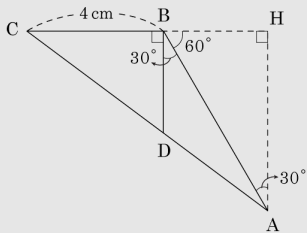
③  $4\sqrt{3}\text{cm}$

④  $\frac{20\sqrt{3}}{9}\text{cm}$

⑤  $5\sqrt{3}\text{cm}$



해설



$$\overline{AH} = \overline{AB} \sin 60^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$

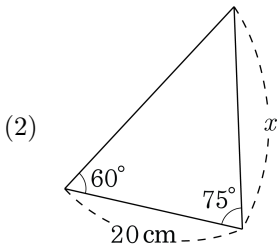
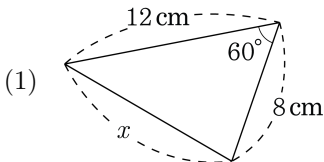
$$\overline{BH} = \overline{AB} \cos 60^\circ = 10 \times \frac{1}{2} = 5(\text{cm})$$

$$\overline{AH} : \overline{DB} = \overline{HC} : \overline{BC}$$

$$5\sqrt{3} : \overline{DB} = 9 : 4$$

$$\overline{BD} = \frac{20\sqrt{3}}{9}(\text{cm})$$

4. 다음 그림을 보고  $x$ 의 값을 구한 것으로 바르게 짝지어진 것은?



- ① (1)  $4\sqrt{7}$  cm, (2)  $10\sqrt{6}$  cm      ② (1)  $4\sqrt{7}$  cm, (2)  $12\sqrt{6}$  cm  
 ③ (1)  $5\sqrt{7}$  cm, (2)  $10\sqrt{6}$  cm      ④ (1)  $5\sqrt{7}$  cm, (2)  $12\sqrt{6}$  cm  
 ⑤ (1)  $5\sqrt{7}$  cm, (2)  $14\sqrt{6}$  cm

해설

$$\begin{aligned}
 (1) \quad x &= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 8^2} \\
 &= \sqrt{48 + 64} \\
 &= \sqrt{112} = 4\sqrt{7} \text{ (cm)}
 \end{aligned}$$

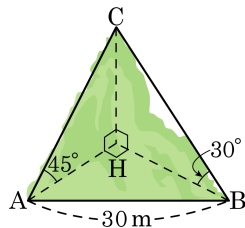
$$(2) \quad x \sin 45^\circ = 20 \sin 60^\circ$$

$$x \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sqrt{2}x = 20\sqrt{3}$$

$$\therefore x = \frac{20\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{20\sqrt{6}}{2} = 10\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

5. 산의 높이  $\overline{CH}$  를 측정하기 위하여 수평면 위에 거리가 30m 가 되도록 두 점 A, B 를 잡고, 필요한 부분을 측정한 결과가 다음 그림과 같을 때,  $\overline{CH}$  의 길이를 구하면?



- ① 12                      ② 13                      ③ 14  
 ④ 15                      ⑤ 16

해설

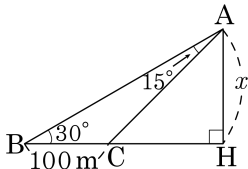
$$\overline{CH} \text{의 길이를 } x \text{ 라 하면 } \overline{CH} = \overline{AH} = x$$

$$\overline{BH} = \frac{x}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}x$$

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{\overline{BH}^2 + \overline{AH}^2} \\ &= \sqrt{3x^2 + x^2} \\ &= 2x \\ &= 30 \text{ (m)} \end{aligned}$$

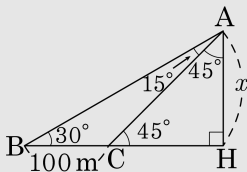
$$\therefore x = 15 \text{ (m)}$$

6. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서  $x$  의 값은?



- ①  $25(\sqrt{3} - 1)$  m                      ② 50m  
 ③  $50(\sqrt{3} + 1)$  m                      ④  $100(\sqrt{3} + 1)$  m  
 ⑤ 150m

해설



$$\tan 45^\circ = \frac{\overline{CH}}{x}$$

$$\therefore \overline{CH} = x \tan 45^\circ$$

$$\overline{BH} = x \tan 60^\circ$$

$$\overline{BC} = \overline{BH} - \overline{CH} = x \tan 60^\circ - x \tan 45^\circ$$

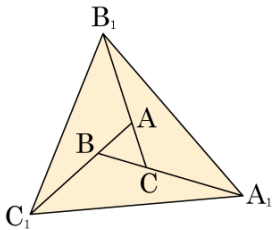
$$x(\tan 60^\circ - \tan 45^\circ) = 100$$

$$\therefore x = \frac{100}{\tan 60^\circ - \tan 45^\circ}$$

$$= \frac{100}{\sqrt{3} - 1}$$

$$= 50(\sqrt{3} + 1)(\text{m})$$

7. 다음 그림과 같이 주어진  $\triangle ABC$ 에 대하여 변  $BC$ 의 연장선 위에  $2\overline{BC} = \overline{CA_1}$ 이 되도록 점  $A_1$ 를 찍고 같은 방법으로 점  $B_1, C_1$ 를 찍어  $\triangle A_1B_1C_1$ 을 만들었다.  $\triangle ABC$ 의 넓이가 4일 때,  $\triangle A_1B_1C_1$ 의 넓이는?



① 70

② 72

③ 74

④ 76

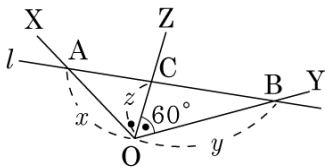
⑤ 78

### 해설

$\triangle BC_1A_1$ 의 넓이는

$$\begin{aligned}
 & \frac{1}{2} \times \overline{BC_1} \times \overline{BA_1} \times \sin \angle C_1BA_1 \\
 &= \frac{1}{2} \times (2\overline{AB}) \times (3\overline{BC}) \times \sin (180^\circ - \angle C_1BA_1) \\
 &= 6 \times \left( \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{BC} \times \sin \angle ABC \right) \\
 &= 6 \times (\triangle ABC \text{의 넓이}) \\
 &\text{마찬가지로 계산하면} \\
 &\triangle AB_1C_1 = \triangle CB_1A_1 = 6\triangle ABC \\
 &\therefore \triangle A_1B_1C_1 = 18\triangle ABC + \triangle ABC \\
 &\quad = 19\triangle ABC \\
 &\quad = 76
 \end{aligned}$$

8. 세 점 A, B, C는 세 직선  $\overleftrightarrow{OX}$ ,  $\overleftrightarrow{OY}$ ,  $\overleftrightarrow{OZ}$ 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.