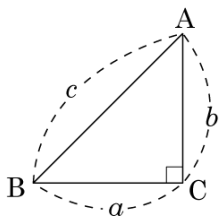


1. 다음은 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?



① $c = \frac{b}{\sin B}$

② $a = \frac{b}{\tan B}$

③ $a = c \cos B$

④ $c = a \sin (90^\circ - B)$

⑤ $c = b \sin B + a \cos B$

해설

① $\sin B = \frac{b}{c} \quad \therefore c = \frac{b}{\sin B}$

② $\tan B = \frac{b}{a} \quad \therefore a = \frac{b}{\tan B}$

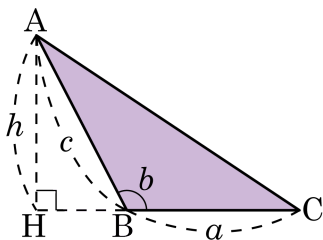
③ $\cos B = \frac{a}{c} \quad \therefore a = c \cos B$

⑤ 점 C 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\cos B = \frac{\overline{BH}}{a} \quad \therefore \overline{BH} = a \cos B$

$\cos(90 - B) = \frac{\overline{AH}}{b} \quad \therefore \overline{AH} = b \sin B$

$\therefore c = \overline{AH} + \overline{BH} = b \sin B + a \cos B$

2. 다음은 둔각삼각형에서 두 변의 길이와 그 끼인 각의 크기가 주어질 때, 그 삼각형의 넓이를 구하는 과정이다. □ 안에 공통적으로 들어갈 것은?



△ABC 에서 $\angle ABH = 180^\circ - \angle B$

$$\sin(180^\circ - \angle B) = \frac{h}{\square} \text{ 이므로}$$

$$h = \square \times \sin(180^\circ - \angle B)$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}a\square \sin(180^\circ - \angle B)$$

① $\overline{AC}$

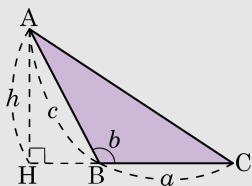
② $\overline{HB}$

③ a

④ c

⑤ h

해설



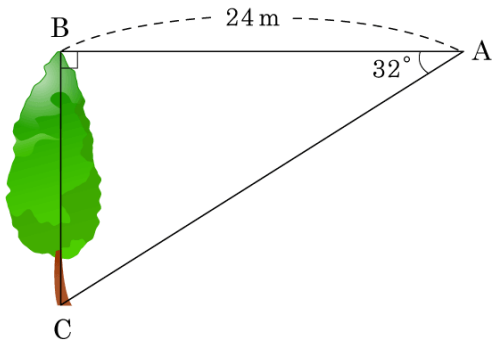
△ABC 에서 $\angle ABH = 180^\circ - \angle B$

$$\sin(180^\circ - \angle B) = \frac{h}{c} \text{ 이므로}$$

$$h = c \times \sin(180^\circ - \angle B)$$

$$\text{따라서 } \triangle ABC = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}ac \sin(180^\circ - \angle B) \text{ 이다.}$$

3. 다음과 그림에서, 나무의 높이를 반올림하여 소수 첫째 자리까지 구하면? (단, $\sin 32^\circ = 0.5299$, $\cos 32^\circ = 0.8480$, $\tan 32^\circ = 0.6249$)



① 12.5m

② 13.6m

③ 14.9m

④ 15.0m

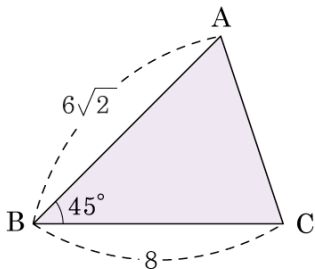
⑤ 16.4m

해설

$$\begin{aligned}\overline{BC} &= 24 \tan 32^\circ = 24 \times 0.6249 = 14.9976(\text{m}) \\ &\approx 15.0(\text{m})\end{aligned}$$

4. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 45^\circ$, $\overline{BC} = 8$, $\overline{AB} = 6\sqrt{2}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.

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



해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

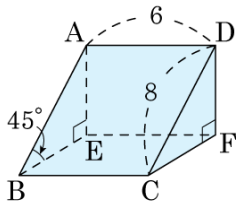
$$\overline{AH} = \overline{AB} \sin 45^\circ = 6\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 6$$

$$\overline{BH} = \overline{AH} = 6 \text{ 이므로}$$

$$\overline{CH} = \overline{BC} - \overline{BH} = 8 - 6 = 2$$

$$\begin{aligned} \therefore \overline{AC} &= \sqrt{\overline{AH}^2 + \overline{CH}^2} \\ &= \sqrt{6^2 + 2^2} \\ &= \sqrt{40} \\ &= 2\sqrt{10} \end{aligned}$$

5. 다음 그림과 같이 $\overline{CD} = 8$, $\overline{AD} = 6$, $\angle ABE = 45^\circ$ 인 삼각기둥이 있다. 이 삼각기둥의 부피는?



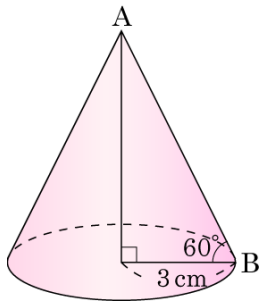
- ① $12\sqrt{6}$ ② $\frac{68\sqrt{6}}{3}$ ③ 48
 ④ $68\sqrt{6}$ ⑤ 96

해설

$$\overline{BE} = 8 \times \cos 45^\circ = 4\sqrt{2}$$

삼각기둥의 부피는 $4\sqrt{2} \times 4\sqrt{2} \times \frac{1}{2} \times 6 = 96$ 이다.

6. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3 cm 이고 모선과 밑면이 이루는 각의 크기가 60° 인 원뿔의 부피를 구하면?



① $6\sqrt{2}\pi \text{ cm}^3$

② $7\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$

③ $9\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$

④ $11\sqrt{2}\pi \text{ cm}^3$

⑤ $27\pi \text{ cm}^3$

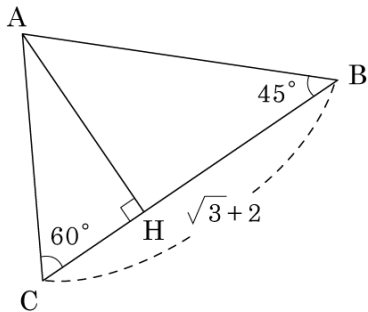
해설

원뿔의 높이는 $3 \cdot \tan 60^\circ = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$

원뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \times 9\pi \times 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ 이다.

7. 다음 그림과 같은 삼각형에서 $\overline{AH}$ 의 길이는?

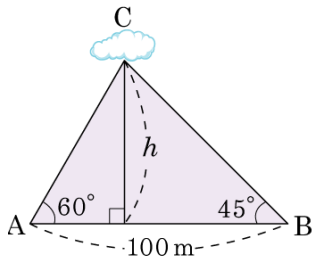
- ① $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{6} - 9}{2}$
 ② $\frac{3 + \sqrt{3}}{2}$
 ③ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$
 ④ $\frac{3 + 5\sqrt{3}}{2}$
 ⑤ $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{6}}{3}$



해설

$$\begin{aligned}
 \overline{AH} &= \frac{\sqrt{3} + 2}{\tan(90^\circ - 45^\circ) + \tan(90^\circ - 60^\circ)} \\
 &= \frac{\sqrt{3} + 2}{\tan 45^\circ + \tan 30^\circ} \\
 &= \frac{\sqrt{3} + 2}{1 + \frac{\sqrt{3}}{3}} \\
 &= \frac{3(\sqrt{3} + 2)}{3 + \sqrt{3}} \\
 &= \frac{(\sqrt{3} + 2)(3 - \sqrt{3})}{(3 + \sqrt{3})(3 - \sqrt{3})} \\
 &= \frac{3 + \sqrt{3}}{2}
 \end{aligned}$$

8. 다음 그림과 같이 100m 떨어진 두 지점 A, B 에서 하늘에 떠있는 구름 C 를 올려다본 각도가 각각 60° , 45° 였다. 이 때, 구름의 높이 h 는?



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

해설

점 C 에서 변 AB 에 내린 수선의 발을 H 라 하고, 구름의 높이를 h 라 하면

직각삼각형 ACH 에서 $\angle ACH = 30^\circ$ 이므로

$$\tan 30^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{CH}}, \overline{AH} = \overline{CH} \times \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}h$$

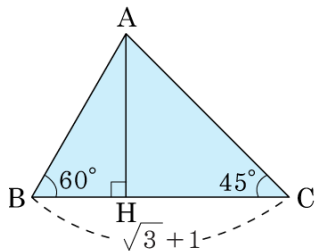
또, 직각삼각형 BCH 에서 $\angle BCH = 45^\circ$ 이므로

$$\tan 45^\circ = \frac{\overline{\text{BH}}}{\overline{\text{CH}}}, \overline{\text{BH}} = \overline{\text{CH}} \times \tan 45^\circ = h$$

$$\circlearrowleft \text{이 때, } \overline{AB} = \overline{AH} + \overline{BH} = \frac{h}{\sqrt{3}} + h = 100$$

$$\therefore h = \frac{100\sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} = 50(3 - \sqrt{3}) \text{ m}$$

9. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABH = 60^\circ$, $\angle ACH = 45^\circ$, $\overline{BC} = \sqrt{3} + 1$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 x 라 하면 x^2 을 구하면?



① 2.2

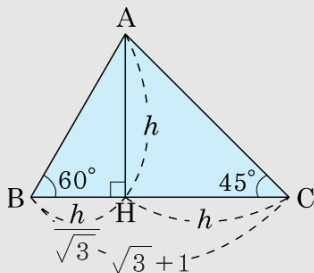
② 3

③ 3.5

④ 4

⑤ 4.5

해설



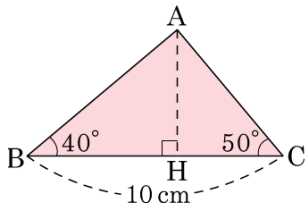
$$\overline{AH} = h \text{ 라 하면 } \frac{h}{\sqrt{3}} + h = \sqrt{3} + 1$$

양변에 $\sqrt{3}$ 을 곱하면,

$$(1 + \sqrt{3})h = (\sqrt{3} + 1) \times \sqrt{3}$$

$$\therefore h = \overline{AH} = \sqrt{3}, \overline{AH}^2 = 3 \text{ 이다.}$$

10. 다음 그림과 같이 삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 10\text{ cm}$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\angle ABC = 40^\circ$, $\angle ACB = 50^\circ$ 일 때, $\overline{CH}$ 의 길이는? (단, $\tan 50^\circ = 1.2$, $\tan 40^\circ = 0.8$)



① 2 cm

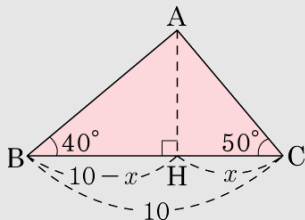
② 4 cm

③ 5 cm

④ 6 cm

⑤ 7 cm

해설



$\overline{CH} = x\text{ cm}$ 라 하면 $\triangle ACH$ 에서 $\overline{AH} = x \tan 50^\circ$

$\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH} = (10 - x) \tan 40^\circ$

$$x \tan 50^\circ = 10 \tan 40^\circ - x \tan 40^\circ$$

$$x(\tan 50^\circ + \tan 40^\circ) = 10 \tan 40^\circ$$

$$\therefore x = \frac{10 \tan 40^\circ}{\tan 50^\circ + \tan 40^\circ} = \frac{10 \times 0.8}{1.2 + 0.8} = 4(\text{cm})$$