1. $\tan A = 4$ 일 때, $\sin^2 A - \cos^2 A$ 의 값을 구하여라. (단, $0° < A < 90°$)

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{15}{17}$

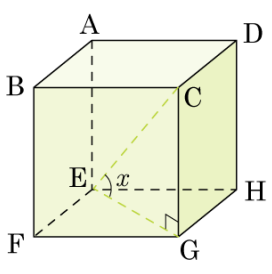
해설

$\tan A = \frac{4}{1}$ 이므로

$\sin^2 A - \cos^2 A = \left(\frac{4}{\sqrt{17}}\right)^2 - \left(\frac{1}{\sqrt{17}}\right)^2$

$= \frac{16}{17} - \frac{1}{17} = \frac{15}{17}$

2. 다음 그림은 한 변의 길이가 2 인 정육면체이다. $\angle CEG = x$ 일 때, $\sin x + \cos x$ 의 값을 구하면?



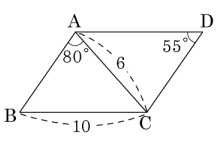
① $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ② $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$
④ $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{6}}{3}$ ⑤ $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{3}}{3}$

해설

$\overline{CE} = 2\sqrt{3}$
$\overline{EG} = 2\sqrt{2}$
$\overline{CG} = 2$ 이므로

$\sin x + \cos x = \frac{2}{2\sqrt{3}} + \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{6}}{3}$ 이다.

3. 다음 그림과 같은 평행사변형의 넓이를 구하면?



① 30 ② $30\sqrt{2}$ ③ $30\sqrt{3}$ ④ $32\sqrt{2}$ ⑤ $32\sqrt{3}$

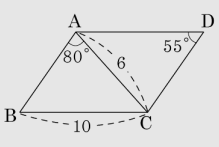
해설

(평행사변형 ABCD 의 넓이)

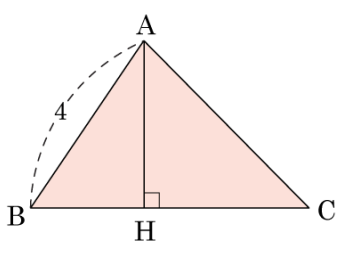
$= \frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \sin 45° \times 2$

$= \frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 2$

$= 30\sqrt{2}$

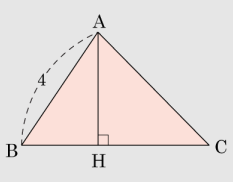


4. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 4$, $\sin B = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin C = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 일 때, $\overline{HC}$ 의 길이를 제곱한 값은?



① 6 ② 9 ③ 12 ④ 18 ⑤ 24

해설



$\sin B = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로 $\frac{\overline{AH}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이다.

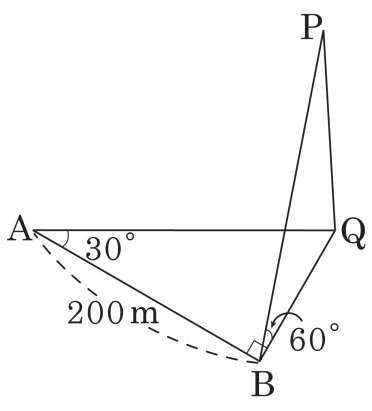
$\therefore \overline{AH} = 2\sqrt{3}$, $\overline{BH} = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2$

$\sin C = \frac{\overline{AH}}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 이므로 $\frac{2\sqrt{3}}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 이다.

$\therefore \overline{AC} = 6$, $\overline{HC} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{6}$

$\therefore \overline{HC}^2 = 24$

5. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 200\text{m}$, $\angle ABQ = 90°$, $\angle BAQ = 30°$ 이고, B 지점에서 기구가 있는 P 지점을 올려다 본 각이 $60°$ 일 때, 기구의 높이를 구하여라.



▶ 답 : m

▷ 정답 : 200 m

해설

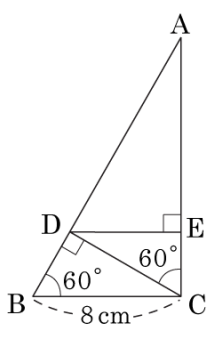
$\tan 30° = \dfrac{\overline{BQ}}{200}$

$\overline{BQ} = 200 \tan 30° = 200 \times \dfrac{\sqrt{3}}{3} = \dfrac{200\sqrt{3}}{3}$ (m)

$\tan 60° = \dfrac{\overline{PQ}}{\overline{BQ}}$, $\overline{PQ} = \tan 60° \times \overline{BQ}$

$\therefore \overline{PQ} = \sqrt{3} \times \dfrac{200\sqrt{3}}{3} = 200$ (m)

6. 다음 그림과 같은 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{CD} \perp \overline{AB}$, $\overline{DE} \perp \overline{AC}$ 일 때, $\triangle ADE$ 의 넓이는?



① 18cm^2 ② $18\sqrt{2}\text{cm}^2$ ③ 18.5cm^2

④ $18\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ $18\sqrt{6}\text{cm}^2$

해설

$\triangle BCD$ 에서 $\sin 60° = \dfrac{\overline{CD}}{\overline{BC}} = \dfrac{\overline{CD}}{8} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}, \overline{CD} = 4\sqrt{3}\,\text{cm}$ 이다.

$\triangle CDE$ 에서 $\sin 60° = \dfrac{\overline{DE}}{\overline{CD}} = \dfrac{\overline{DE}}{4\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}, \overline{DE} = 6\,\text{cm}$ 이다.

$\triangle ABC$ 가 직각삼각형이므로 $\angle A = 30°$ 이고, $\angle ADE = 60°$ 이다.

따라서 $\tan 60° = \dfrac{\overline{AE}}{\overline{DE}} = \dfrac{\overline{AE}}{6} = \sqrt{3}, \overline{AE} = 6\sqrt{3}$ 이다.

넓이는 $\dfrac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 6 = 18\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.