1. 이차방정식 $x^2-(a+5)x-2a+6=0$ 의 한 근이 $2\sqrt{3}\cos 30°$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ **답 :**

▷ **정답 :** 0

해설

한 근이 $2\sqrt{3}\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=3$ 이므로

x 의 값에 대입하면

$9-(a+5)\times 3-2a+6=0$

$-5a=0$

$a=0$ 이다.

2. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\sin^2 30° + \cos^2 45° = \frac{3}{2}$

② $\sin^2 60° + \cos^2 30° = \frac{1}{2}$

③ $\tan 45° \div \cos 45° = \sqrt{2}$

④ $\cos^2 45° \times \tan 60° = \frac{\sqrt{2}}{3}$

⑤ $\sin 90° \times \cos 60° - \cos 90° \times \tan 60° = \frac{1}{2}$

해설

① $\sin^2 30° + \cos^2 45° = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}$

② $\sin^2 60° + \cos^2 30° = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{3}{2}$

④ $\cos^2 45° \times \tan 60° = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

3. 다음 (1), (2) 두 식의 값을 연결한 것 중 옳은 것은?

(1) $\sin^3 60° \times \sin^2 30°$ (2) $\cos 45° + \tan 60° \times \sin 45°$

① (1) $\dfrac{\sqrt{3}}{32}$, (2) $\dfrac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{3}$

② (1) $\dfrac{\sqrt{3}}{32}$, (2) $\dfrac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$

③ (1) $\dfrac{3\sqrt{3}}{32}$, (2) $\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$

④ (1) $\dfrac{3\sqrt{3}}{32}$, (2) $\dfrac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$

⑤ (1) $\dfrac{5\sqrt{3}}{32}$, (2) $\dfrac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$

해설

(1) $\sin^3 60° \times \sin^2 30° = \left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 \times \left(\dfrac{1}{2}\right)^2$

$$= \frac{3\sqrt{3}}{8} \times \frac{1}{4} = \frac{3\sqrt{3}}{32}$$

(2) $\cos 45° + \tan 60° \times \sin 45°$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$$

4. $\sin\frac{x}{2} = \cos 60°$ 일 때, x 의 값을 구하여라. (단, $0° < x < 90°$)

▶ 답 : _____ °

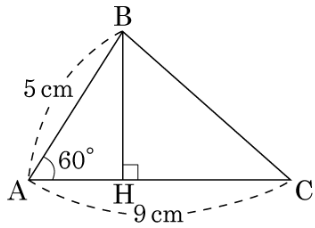
▷ 정답 : 60 °

해설

$\sin\frac{x}{2} = \frac{1}{2}$ 이므로 $\frac{x}{2} = 30°$

$\therefore\ x = 60°$

5. 다음 그림과 같이 $\angle A = 60°$, $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{AC} = 9\text{cm}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm

▷ 정답 : $\sqrt{61}$ cm

해설

$$\overline{BH} = 5\sin 60° = 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5\sqrt{3}}{2}(\text{cm})$$

$$\overline{AH} = 5\cos 60° = 5 \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2}(\text{cm})$$

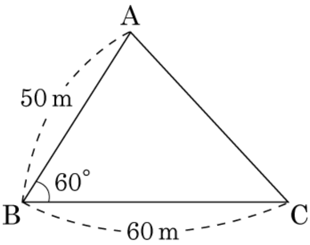
$$\overline{CH} = 9 - \frac{5}{2} = \frac{13}{2}(\text{cm})$$

$$\overline{BC} = \sqrt{\left(\frac{5\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{13}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{75}{4} + \frac{169}{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{244}{4}} = \sqrt{61}(\text{cm})$$

6. 두 지점 A, C 사이의 거리를 알아보기 위해 오른쪽 그림과 같이 측정하였다. 두 지점 A, C 사이의 거리를 구하여라.

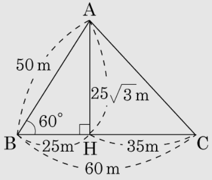


▶ 답 : cm

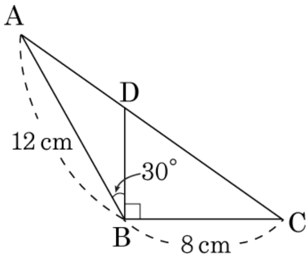
▷ 정답 : $10\sqrt{31}$ cm

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{(25\sqrt{3})^2 + 35^2}$$
$$= \sqrt{1875 + 1225}$$
$$= \sqrt{3100}$$
$$= 10\sqrt{31}(\mathrm{m})$$



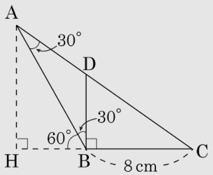
7. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABD = 30°, \angle DBC = 90°$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $\frac{24\sqrt{3}}{7}$ cm

해설



$$\overline{AH} = \overline{AB}\sin 60° = 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

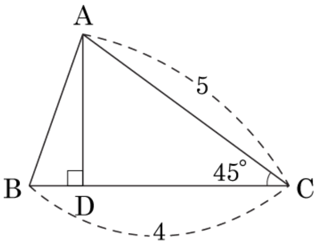
$$\overline{BH} = \overline{AB}\cos 60° = 12 \times \frac{1}{2} = 6(\text{cm})$$

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

$$6\sqrt{3} : \overline{DB} = 14 : 8$$

$$\overline{BD} = \frac{48\sqrt{3}}{14} = \frac{24\sqrt{3}}{7}(\text{cm})$$

8. 다음과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 5$, $\overline{BC} = 4$, $\angle C = 45°$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하면?



① $\dfrac{1}{2}$　② $\dfrac{6-\sqrt{5}}{2}$

③ $\dfrac{6-2\sqrt{5}}{2}$　④ $\dfrac{8-\sqrt{5}}{2}$

⑤ $\dfrac{8-5\sqrt{2}}{2}$

해설

$\cos 45° = \dfrac{\overline{CD}}{5} = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$ 이므로 $\overline{CD} = \dfrac{5\sqrt{2}}{2}$

$\therefore\ \overline{BD} = 4 - \dfrac{5\sqrt{2}}{2} = \dfrac{8-5\sqrt{2}}{2}$