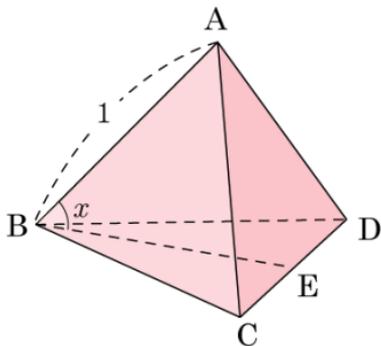


1. 다음 그림과 같이 밑변이 $\triangle BCD$ 이고, 한 모서리의 길이가 1 인 정사면체 $A-BCD$ 가 있다. \overline{CD} 의 중점을 E , $\angle ABE = x$ 라 할 때, $\cos x$ 의 값을 구하면?



① $\frac{\sqrt{2}}{2}$

② $\frac{\sqrt{3}}{3}$

③ $\sqrt{2}$

④ $\sqrt{3}$

⑤ $\frac{\sqrt{6}}{3}$

해설

$\triangle BCD$ 는 정삼각형이므로

$$\overline{BE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이고,}$$

점 A 에서 \overline{BE} 로 내린 수선의 발을 점 H 라고 하면, 삼각형 BCD 의 무게중심이므로

$$\overline{BH} = \frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{따라서 } \cos x = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{1} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이다.}$$

2. 직선 $4x + 3y - 24 = 0$ 의 그래프가 x 축과 이루는 예각의 크기를 a 라 할 때, $\sin a$ 의 값은?

① $\frac{4}{3}$

② $\frac{5}{3}$

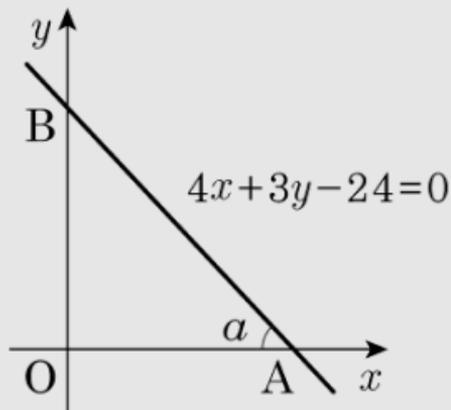
③ $\frac{2}{5}$

④ $\frac{3}{5}$

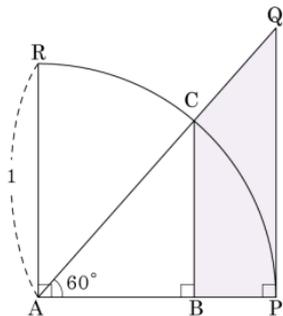
⑤ $\frac{4}{5}$

해설

위의 그림에서 $\overline{OA} = 6$, $\overline{OB} = 8$
 $\overline{AB}^2 = \overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 = 36 + 64 = 100$
 $\therefore \overline{AB} = 10$ ($\because \overline{AB} > 0$)
따라서 $\sin a = \frac{\overline{OB}}{\overline{AB}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$ 이
다.



3. 다음 그림의 부채꼴 APR는 반지름의 길이가 1 이고 중심각의 크기가 90° 이다. 빗금친 부분의 넓이는?



- ① $\frac{\sqrt{3}}{8}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{4}$ ③ $\frac{3\sqrt{3}}{8}$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $\frac{5\sqrt{3}}{8}$

해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AC} = 1, \angle A = 60^\circ \text{ 이므로 } \overline{AB} = \cos 60^\circ = \frac{1}{2},$$

$$\overline{BC} = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\triangle APQ \text{ 에서 } \overline{AP} = 1, \angle A = 60^\circ \text{ 이므로 } \overline{AQ} = \frac{1}{\cos 60^\circ} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

$$, \overline{PQ} = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

(빗금친 부분의 넓이) = $\triangle APQ$ 의 넓이 - $\triangle ABC$ 의 넓이

$$\triangle APQ \text{ 의 넓이} = \frac{1}{2} \times (1 \times \sqrt{3}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\triangle ABC \text{ 의 넓이} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = \frac{\sqrt{3}}{8}$$

$$\therefore (\text{빗금친 부분의 넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{8} = \frac{3\sqrt{3}}{8}$$

4. $0^\circ < A < 90^\circ$ 일 때, 다음을 간단히 하면?

$$\sqrt{(\cos A + 1)^2} + \sqrt{(\cos A - 1)^2} + \sqrt{4 \cos^2 A}$$

① $\cos A - 1$

② $\cos A + 2$

③ $2 \cos A - 1$

④ $2 \cos A + 1$

⑤ $2 \cos A + 2$

해설

$$0^\circ < A < 90^\circ, 0 < \cos A < 1$$

$$\begin{aligned} & \sqrt{(\cos A + 1)^2} + \sqrt{(\cos A - 1)^2} + \sqrt{4 \cos^2 A} \\ &= \cos A + 1 - (\cos A - 1) + 2 \cos A \\ &= 2 \cos A + 2 \end{aligned}$$

5. 방정식 $x^2 - (\sqrt{3} + 1)x + \sqrt{3} = 0$ 의 두 근을 $\tan a$, $\tan b$ 라고 할 때, b 의 크기는? (단, $\tan a < \tan b$, a, b 는 예각)

① 0°

② 30°

③ 45°

④ 60°

⑤ 80°

해설

$$x^2 - (\sqrt{3} + 1)x + \sqrt{3} = 0$$

$$(x - 1)(x - \sqrt{3}) = 0$$

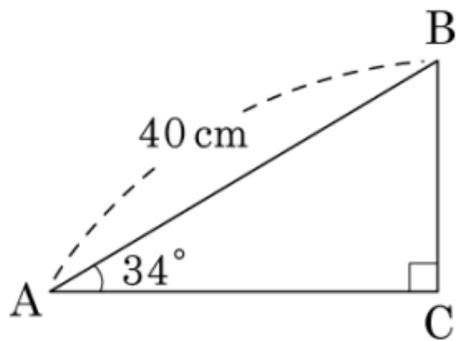
$x = 1$ 또는 $x = \sqrt{3}$ 이다.

$\tan a < \tan b$ 이므로 $\tan a = 1$, $\tan b = \sqrt{3}$ 이다.

$$\therefore b = 60^\circ$$

6. 다음 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A = 34^\circ$ 일 때, 높이 \overline{BC} 를 구하면? (단, $\sin 34^\circ = 0.5592$, $\cos 34^\circ = 0.8290$)

- ① 20.141 cm ② 21.523 cm
③ 22.368 cm ④ 23.694 cm
⑤ 24.194 cm

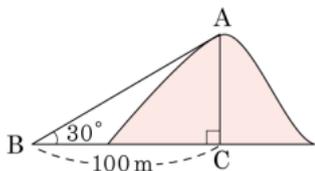


해설

$$\sin 34^\circ = \frac{\overline{BC}}{40}$$

$$\therefore \overline{BC} = 40 \times 0.5592 = 22.368 \text{ (cm)}$$

7. 산의 높이를 구하기 위해 다음 그림과 같이 측량하였다. 산의 높이 \overline{AC} 를 구하면?



① $\frac{100\sqrt{3}}{2}$ m

② $\frac{100\sqrt{2}}{2}$ m

③ $\frac{100}{3}$ m

④ $\frac{100\sqrt{2}}{3}$ m

⑤ $\frac{100\sqrt{3}}{3}$ m

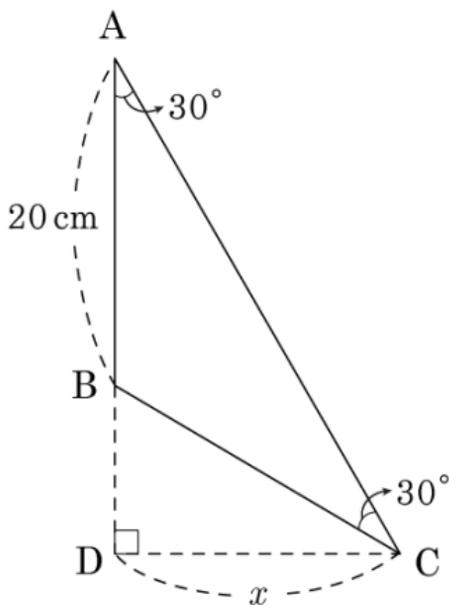
해설

$$\tan 30^\circ = \frac{\overline{AC}}{100}$$

$$\therefore \overline{AC} = 100 \tan 30^\circ = 100 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{100\sqrt{3}}{3} \text{ (m)}$$

8. 다음과 같은 $\triangle ABC$ 가 있다. $\overline{AB} = 20\text{cm}$ 라고 할 때, x 의 길이는?

- ① $8\sqrt{3}\text{cm}$ ② $9\sqrt{3}\text{cm}$
 ③ $10\sqrt{3}\text{cm}$ ④ $11\sqrt{3}\text{cm}$
 ⑤ $12\sqrt{3}\text{cm}$

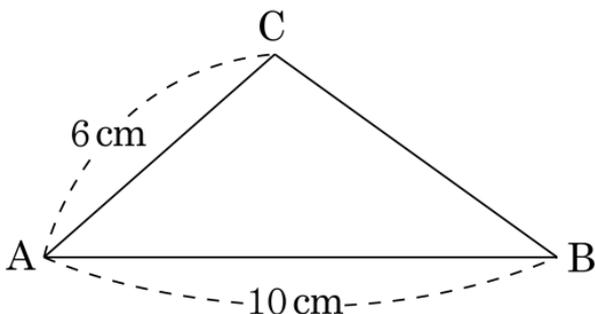


해설

$\overline{BC} = 20\text{cm}$ 이고 $\angle CBD = 60^\circ$ 이므로

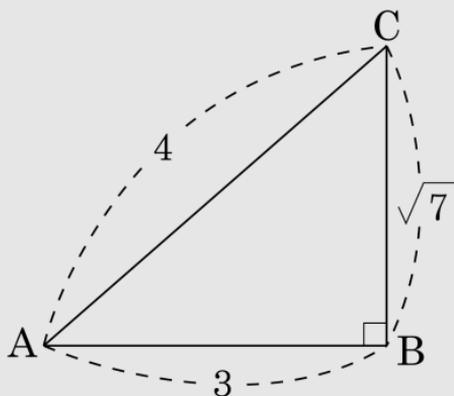
$$x = 20 \times \sin 60^\circ = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3}(\text{cm})$$

9. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\cos \angle A = \frac{3}{4}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?
(단, $0^\circ < \angle A < 90^\circ$)



- ① $\frac{13}{2} \text{ cm}^2$ ② $\frac{13\sqrt{2}}{2} \text{ cm}^2$ ③ $\frac{15}{2} \text{ cm}^2$
 ④ $\frac{15\sqrt{7}}{2} \text{ cm}^2$ ⑤ $\frac{15\sqrt{10}}{2} \text{ cm}^2$

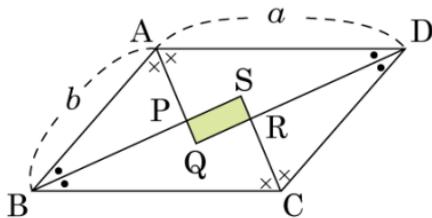
해설



$$\sin A = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

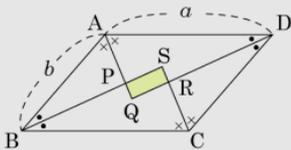
$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 10 \times \frac{\sqrt{7}}{4} = \frac{15\sqrt{7}}{2} (\text{cm}^2)$$

10. $\overline{AD} = a$, $\overline{AB} = b$ ($a > b$) 인 평행사변형에서 이웃하는 두 내각의 크기의 비는 2 : 1 이다. 다음 그림과 같이 네 각의 이등분선이 만드는 사각형 PQRS 의 넓이를 구하면?



- ① $\frac{\sqrt{3}}{2}(a-b)^2$ ② $\frac{\sqrt{3}}{4}(a-b)^2$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{4}(a+b)^2$
 ④ $\frac{\sqrt{3}}{4}(b-a)^2$ ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{4}(a-b)^2$

해설



$\angle A = \angle C = 120^\circ$, $\angle B = \angle D = 60^\circ$ 이므로 $\square PQRS$ 는 직사각형이다.

$$\overline{PS} = \overline{BS} - \overline{BP}$$

$$= a \cdot \cos 30^\circ - b \cdot \cos 30^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2}(a-b)$$

$$\overline{PQ} = \overline{AQ} - \overline{AP}$$

$$= a \times \cos 60^\circ - b \times \cos 60^\circ$$

$$= \frac{1}{2}(a-b)$$

$$\therefore S = \overline{PS} \times \overline{PQ} = \frac{\sqrt{3}}{4}(a-b)^2 \text{ 이다.}$$