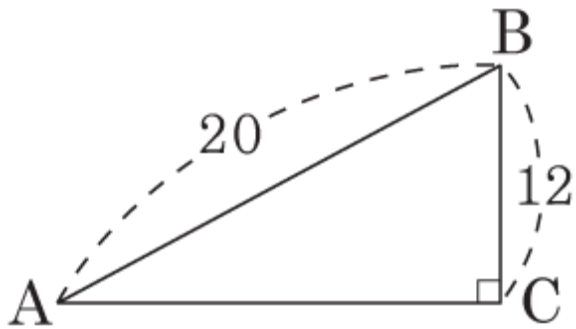
1. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\sin A - \cos A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

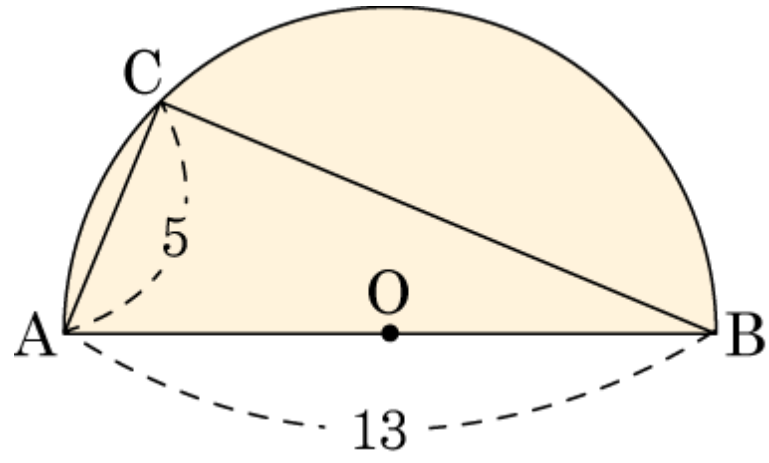
▷ 정답 : $-\frac{1}{5}$

해설

$\overline{AC} = \sqrt{20^2 - 12^2} = \sqrt{256} = 16$

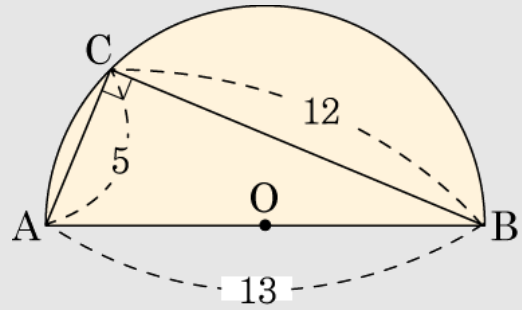
$\sin A - \cos A = \frac{12}{20} - \frac{16}{20} = -\frac{4}{20} = -\frac{1}{5}$

2. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 가 지름인 반원 O 에서 $\sin A$ 의 값을 구하면?



① $\frac{12}{13}$ ② $\frac{13}{12}$ ③ $\frac{5}{13}$ ④ $\frac{13}{5}$ ⑤ $\frac{5}{12}$

해설

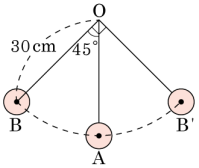


지름에 대한 원주각은 $90°$ 이므로 $\angle ACB = 90°$

$\overline{BC} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$ 이다.

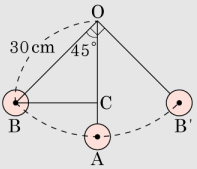
따라서 $\sin A = \frac{12}{13}$ 이다.

3. 다음 그림과 같이 시계의 추가 B 지점과 B′ 지점 사이를 일정한 속도로 움직이고 있다. 추의 길이는 30cm 이고, $\angle BOA = \angle AOB' = 45°$, $\angle BOB = 90°$ 이다. 추가 가장 높은 위치에 있을 때, 추는 A 지점을 기준으로 하여 몇 cm 의 높이에 있는가?



① $15(2-\sqrt{2})$cm ② $20(2-\sqrt{2})$cm ③ $25(2-\sqrt{2})$cm
④ $30(2-\sqrt{2})$cm ⑤ $35(2-\sqrt{2})$cm

해설



점 B 에서 $\overline{OA}$ 에 내린 수선의 발을 C 라 하면

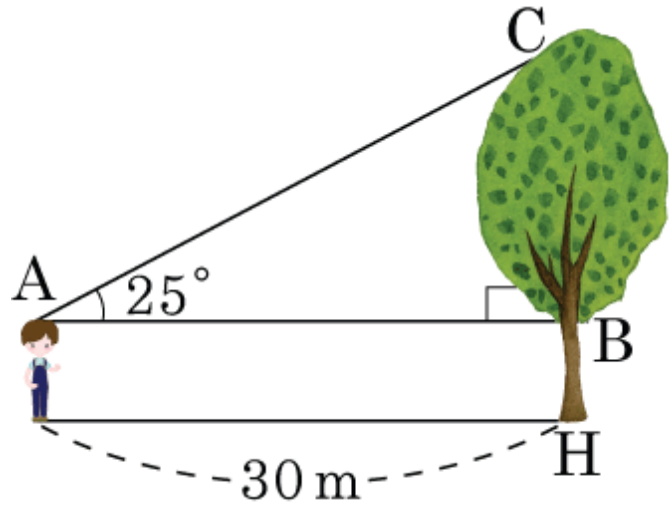
$\cos 45° = \dfrac{\overline{OC}}{\overline{OB}} = \dfrac{\overline{OC}}{30} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$, $\overline{OC} = 15\sqrt{2}$ cm 이다.

따라서 $\overline{AC} = \overline{OA} - \overline{OC}$

$= 30 - 15\sqrt{2}$

$= 15(2-\sqrt{2})$cm 이다.

4. 재민이는 나무의 높이를 알아보려고 다음 그림과 같이 30m 떨어진 지점에서 나무를 올려다 본 각의 크기를 재었다. 재민이의 눈높이가 150cm 일 때, 나무의 높이를 구하여라. (단, $\tan 25° = 0.4663$ 이고, 결과값은 소수 둘째 자리에서 반올림한다.)



▶ 답 : _____ m

▷ 정답 : 15.5 m

해설

$\overline{BC} = 30\tan 25° = 30 \times 0.4663 = 13.989(\text{m})$ 이므로
나무의 높이는 $13.989 + 1.5 = 15.489 \fallingdotseq 15.5(\text{m})$ 이다.

5. 이차방정식 $2x^2 - ax + 1 = 0$ 의 한 근이 $\sin 60° - \sin 30°$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3}$

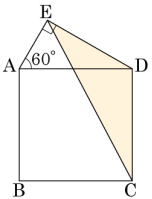
해설

$\sin 60° - \sin 30° = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$ 이므로 $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ 을 주어진 식의 x 에 대입하면

$2\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)a + 1 = 0$, $\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)a = 3 - \sqrt{3}$

따라서 $a = \frac{2(3-\sqrt{3})}{\sqrt{3}-1} = 2\sqrt{3}$

6. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 정사각형이고, $\angle EAD = 60°$ 이다. 색칠한 부분의 넓이가 $24\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

$\angle EDA = 30°$

$\overline{AD} = \overline{DC} = x$ 라 하면

$\overline{ED} = \overline{AD} \times \cos 30° = \dfrac{\sqrt{3}}{2}x$

$\overline{AE} = \overline{AD} \times \cos 60° = \dfrac{1}{2}x$

(색칠한 부분의 넓이)$= \dfrac{1}{2} \times \dfrac{\sqrt{3}}{2}x^2 \times \sin(120°) = 24$

$\dfrac{3}{8}x^2 = 24$

$\therefore x = 8(\mathrm{cm})$