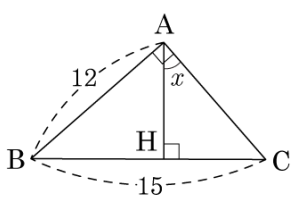
1. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90°$ 이고, $\overline{BC} \perp \overline{AH}$ 이다. $\angle CAH = x$ 라 할 때, $\tan x$ 의 값은?



① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{4}{5}$ ④ $\frac{5}{6}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

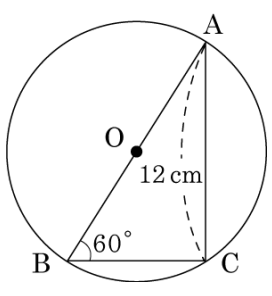
해설

$\overline{AC} = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9$

$\triangle ABC \backsim \triangle HAC$ ($\because$ AA 닮음)

$x = \angle ABC$ 이므로 $\tan x = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

2. 다음 그림에서 $\overline{AC} = 12\,\text{cm}$, $\angle B = 60°$ 일 때, 직각삼각형 ABC 의 둘레의 길이는?



① $12(\sqrt{2}-1)\,\text{cm}$

② $12(\sqrt{2}+1)\,\text{cm}$

③ $6(\sqrt{3}+1)\,\text{cm}$

④ $12(\sqrt{3}+1)\,\text{cm}$

⑤ $12(\sqrt{3}-1)\,\text{cm}$

해설

반원에 대한 원주각의 크기는 $90°$ 이므로 $\angle ACB = 90°$

$\overline{AB} = \dfrac{12}{\sin 60°} = 8\sqrt{3}(\,\text{cm})$

$\overline{BC} = \cos 60° \times 8\sqrt{3} = 4\sqrt{3}(\,\text{cm})$

$\therefore$ (직각삼각형 ABC 의 둘레의 길이)

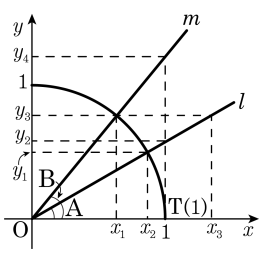
$= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}$

$= 8\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 12$

$= 12\sqrt{3} + 12$

$= 12(\sqrt{3}+1)\,\text{cm}$

3. 다음 그림은 좌표평면 위에 반지름의 길이가 1 인 사분원과 원점을 지나는 직선 l, m 을 그린 것이다. 직선 l, m 이 x 축과 이루는 예각의 크기를 각각 A, B 라 할 때, $\tan B$ 의 값은?

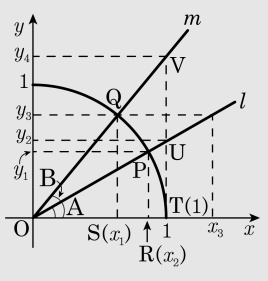


① y_2 ② y_4 ③ x_1

④ x_2 ⑤ x_3

해설

$$\tan B = \frac{\overline{VT}}{\overline{OT}} = \frac{\overline{VT}}{1} = y_4$$



4. $0° < x < 45°$ 일 때, $\sqrt{1-2\sin x\cos x} - \sqrt{1+2\sin x\cos x}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

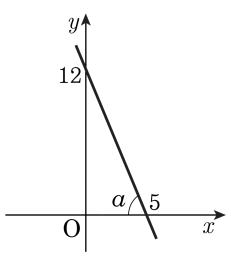
▷ 정답 : $-2\sin x$

해설

$0° < x < 45°$ 일 때, $0 < \sin x < \cos x$ 이므로

$$\begin{aligned}
&\sqrt{1-2\sin x\cos x} - \sqrt{1+2\sin x\cos x} \\
&= \sqrt{\sin^2 x + \cos^2 x - 2\sin x\cos x} \\
&\quad - \sqrt{\sin^2 x + \cos^2 x + 2\sin x\cos x} \\
&= \sqrt{(\sin x - \cos x)^2} - \sqrt{(\sin x + \cos x)^2} \\
&= -(\sin x - \cos x) - (\sin x + \cos x) \\
&= -2\sin x
\end{aligned}$$

5. 직선 $12x+5y-60=0$ 이 x 축과 이루는 예각의 크기를 a 라 할 때, $\sin a \times \cos a \times \tan a$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{144}{169}$

해설

직선 $12x+5y-60=0 \Rightarrow y=-\frac{12}{5}x+12$ 이므로

$\tan\theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})| = \frac{12}{5}$

이고,

밑변이 5, 높이가 12 이므로 빗변은 $\sqrt{5^2+12^2}=13$ 이다.

따라서 $\sin a = \frac{12}{13}, \cos a = \frac{5}{13}$ 이므로 $\sin a \times \cos a \times \tan a = \frac{12}{13} \times \frac{5}{13} \times \frac{12}{5} = \frac{144}{169}$ 이다.

6. $\tan A = \dfrac{1}{2}$ 일 때, $\dfrac{\cos^2 A - \cos^2(90^\circ - A)}{1 + 2\cos A \times \cos(90^\circ - A)}$ 의 값은?

① $\dfrac{1}{2}$ ② $\dfrac{1}{3}$ ③ $\dfrac{1}{4}$ ④ $\dfrac{1}{6}$ ⑤ $\dfrac{1}{9}$

해설

$\cos(90^\circ - A) = \sin A$

$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ 이므로

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{\cos^2 A - \sin^2 A}{\cos^2 A + 2\cos A \times \sin A + \sin^2 A} \\ &= \frac{(\cos A - \sin A)(\cos A + \sin A)}{(\cos A + \sin A)^2} \\ &= \frac{\cos A - \sin A}{\cos A + \sin A} \quad (\because\ \cos A + \sin A \neq 0) \\ &= \frac{1 - \dfrac{\sin A}{\cos A}}{1 + \dfrac{\sin A}{\cos A}} = \frac{1 - \tan A}{1 + \tan A} \\ &= \frac{1}{3}\end{aligned}$$