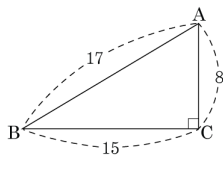


1. 다음 중 $\cos A$ 와 값이 같은 삼각비는?



- ① $\sin A$ ② $\sin B$ ③ $\cos B$ ④ $\tan A$ ⑤ $\tan B$

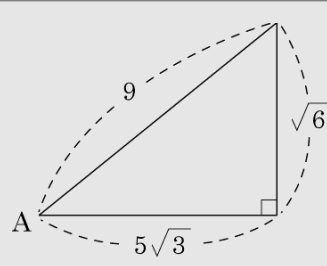
해설

$\sin B = \frac{8}{17}$, $\cos A = \frac{8}{17}$ 이므로, $\sin B = \cos A$ 이다.

2. 한 직각삼각형에서 $\cos A = \frac{5\sqrt{3}}{9}$ 일 때, $\tan A$ 의 값은?

- ① $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{5}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{6}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{7}$ ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{8}$

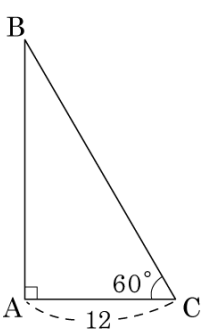
해설



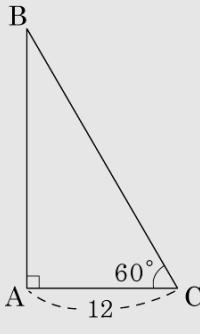
$$\tan A = \frac{\sqrt{6}}{5\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{5}$$

3. 다음과 같은 직각삼각형을 참고하여 $\overline{AB}$ 의 길이는?

- ① $12\sqrt{3}$
- ② $11\sqrt{3}$
- ③ $10\sqrt{3}$
- ④ $19\sqrt{3}$
- ⑤ $18\sqrt{3}$



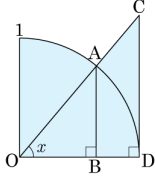
해설



$$\tan 60^\circ = \frac{\overline{AB}}{12} = \sqrt{3}$$

$$\overline{AB} = 12\sqrt{3}$$

4. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 $\tan x$ 를 나타내는 선분은?



- ① $\overline{OA}$ ② $\overline{OB}$ ③ $\overline{OC}$ ④ $\overline{AB}$ ⑤ $\overline{CD}$

해설

$$\tan x = \frac{\overline{AB}}{\overline{OB}} = \frac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \overline{CD}$$

5. 다음 삼각비의 값이 가장 작은 것은?

① $\sin 30^\circ$

② $\cos 30^\circ$

③ $\sin 90^\circ$

④ $\tan 45^\circ$

⑤ $\tan 50^\circ$

해설

$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin 90^\circ = 1$, $\tan 45^\circ = 1$,
 $\tan 50^\circ > \tan 45^\circ = 1$ 이므로 가장 작은 것은 $\sin 30^\circ$ 이다.

6. $\frac{\sin 30^\circ}{\cos 30^\circ} \times \tan 60^\circ + \frac{\sin 90^\circ}{\sin 30^\circ \times \cos 60^\circ}$ 의 값은?

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

해설

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{2} \div \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \times \sqrt{3} + 1 \div \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \right) \\ &= \frac{1}{\sqrt{3}} \times \sqrt{3} + 1 \times 4 = 5 \end{aligned}$$

7. 다음 삼각비의 표를 보고 $\sin 70^\circ + \cos 50^\circ \times \sin 25^\circ + \tan 70^\circ$ 의 값을 구하면?

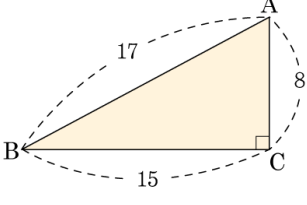
각도	sin	cos	tan
25°	0.42	0.90	0.46
50°	0.76	0.64	1.19
70°	0.93	0.34	2.74

- ① 3.9188
- ② 3.9288
- ③ 3.9388
- ④ 3.9488
- ⑤ 3.9588

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 0.93 + 0.64 \times 0.42 + 2.74 \\ &= 3.9388\end{aligned}$$

8. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 옳지 않은 것은 ?



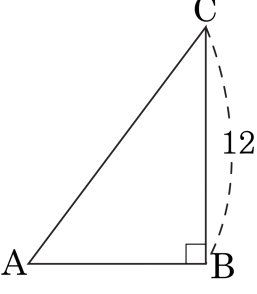
- ① $\sin A = \frac{15}{17}$
- ② $\tan A = \frac{15}{8}$
- ③ $\sin A + \cos A = \frac{23}{17}$
- ④ $\sin B = \frac{8}{15}$
- ⑤ $\tan B = \frac{8}{15}$

해설

④ $\sin B = \frac{8}{17}$

9. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\tan A = \frac{4}{3}$ 이고, $\overline{BC}$ 가 12

일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



- ① 15 ② 13 ③ 12 ④ 11 ⑤ 10

해설

$\tan A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{12}{\overline{AB}} = \frac{4}{3}$ 이므로 $12 \times 3 = 4 \times \overline{AB}$ 이다.
 $\Rightarrow \overline{AB} = 9$
따라서 $\overline{AC} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15$ 이다.

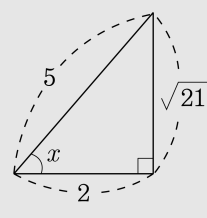
10. $\cos x = \frac{2}{5}$ 일 때, $\frac{\sin x}{\tan x}$ 의 값은?

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{4}{3}$ ④ $\frac{5}{3}$ ⑤ $\frac{10}{3}$

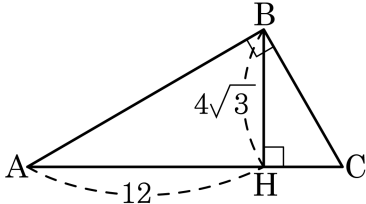
해설

$$\cos x = \frac{2}{5}, \tan x = \frac{\sqrt{21}}{2}, \sin x = \frac{\sqrt{21}}{5}$$

$$\frac{\sin x}{\tan x} = \frac{\frac{\sqrt{21}}{5}}{\frac{\sqrt{21}}{2}} = \frac{2}{5}$$



11. 다음 그림에서 $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이고,
 $\overline{AH} = 12$, $\overline{BH} = 4\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

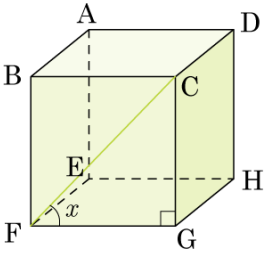


- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$$\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{8\sqrt{3}}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$
$$\therefore \overline{AC} = 16$$

12. 다음 그림은 한 변의 길이가 1 인 정육면체이다. $\angle CFG = x$ 일 때, $\sin x$ 의 값을 구하면?



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

해설

$\overline{CF} = \sqrt{2}$, $\overline{CG} = 1$ 이므로

$\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 이다.

13. 다음 삼각비의 값을 크기가 작은 것부터 차례로 나열한 것은?

보기

㉠ $\sin 90^\circ$	㉡ $\cos 60^\circ$	㉢ $\cos 90^\circ$
㉤ $\tan 60^\circ$	㉥ $\sin 60^\circ$	

- ① ㉠㉤㉡㉢㉥ ② ㉡㉢㉠㉤㉥ ③ ㉢㉡㉠㉤㉥ ④ ㉤㉠㉢㉡㉥ ⑤ ㉢㉠㉡㉤㉥

해설

$\begin{aligned} \text{㉠ } \sin 90^\circ &= 1 \\ \text{㉡ } \cos 60^\circ &= \frac{1}{2} \\ \text{㉢ } \cos 90^\circ &= 0 \\ \text{㉤ } \tan 60^\circ &= \sqrt{3} \\ \text{㉥ } \sin 60^\circ &= \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \text{㉢ } \cos 90^\circ &< \text{㉡ } \cos 60^\circ < \text{㉥ } \sin 60^\circ < \text{㉠ } \sin 90^\circ < \text{㉤ } \tan 60^\circ \end{aligned}$

14. 다음 식의 값은?

$$\sin 60^\circ \times \sin^2 30^\circ + \cos 30^\circ \times \sin^2 60^\circ$$

- ① 1 ② $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 0

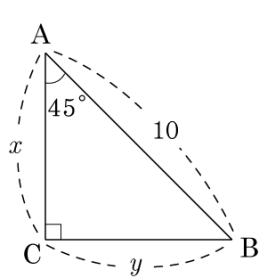
해설

$$\sin 60^\circ \times \sin^2 30^\circ + \cos 30^\circ \times \sin^2 60^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{8} + \frac{3\sqrt{3}}{8} = \frac{4\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

15. 다음과 같은 직각삼각형 ABC에서 2xy의 값은?



- ① 80 ② 90 ③ 100 ④ 120 ⑤ 140

해설

$$\begin{aligned}\sin 45^\circ &= \frac{y}{10} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad y = \frac{10\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2} \\ \cos 45^\circ &= \frac{x}{10} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad x = \frac{10\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2} \\ \therefore 2xy &= 2 \times 5\sqrt{2} \times 5\sqrt{2} = 100\end{aligned}$$

16. 경사면의 기울어진 정도를 나타내는 경사도는 수평거리와 수직거리의 비율에 의해 결정된다. 다음 중 경사도와 가장 관계가 깊은 것은?

① $\sin A$

② $\cos A$

③ $\tan A$

④ $\frac{1}{\sin A}$

⑤ $\frac{1}{\cos A}$

해설

수평거리와 수직거리의 비율은 직각삼각형에서 밑변과 높이의 비율로 생각할 수 있으므로 $\tan A$ 와 가장 관계가 깊다.

17. $\sin 90^\circ + \cos 0^\circ - \tan 0^\circ = A$, $\sin 0^\circ + \tan 0^\circ + \cos 90^\circ = B$ 라 할 때,
 AB 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$A = 1 + 1 - 0 = 2$, $B = 0 + 0 + 0 = 0$ 이므로

$\therefore AB = 2 \times 0 = 0$

18. $0^\circ < A < 90^\circ$ 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

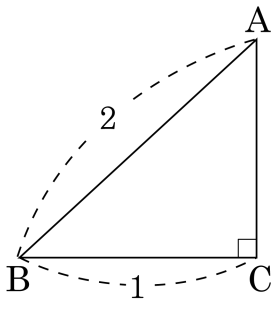
$$0^\circ < A < 90^\circ, \quad 0 < \cos A < 1$$

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

$$= \cos A + 1 - (\cos A - 1) + 2 \cos A$$

$$= 2 \cos A + 2$$

19. $\angle C$ 가 직각인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 2$, $\overline{BC} = 1$ 라 할 때, $(\sin B + \cos B)(\sin A - 1)$ 의 값은?



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

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}$$

$$(\sin B + \cos B)(\sin A - 1) = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2} - 1\right)$$

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

$$= -\frac{1+\sqrt{3}}{4}$$

20. 이차방정식 $x^2 - 3 = 0$ 을 만족하는 x 의 값이 $\tan A$ 의 값과 같을 때, $\sin A \cos A$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

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

해설

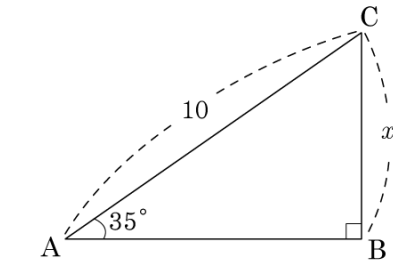
$x^2 - 3 = 0$ 에서

$x^2 = 3$, $\therefore x = \sqrt{3}$ ($\because x > 0$)

$\tan A = \sqrt{3}$, $\therefore A = 60^\circ$ ($\because 0^\circ < A < 90^\circ$)

$\sin A \cos A = \sin 60^\circ \times \cos 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$

21. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 삼각비의 표를 보고 x 의 값을 구하면?



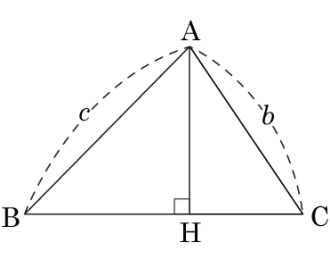
각도	sin	cos	tan
54°	0.8090	0.5878	1.3764
55°	0.8192	0.5736	1.4281
56°	0.8290	0.5592	1.4826

- ① 8.192 ② 5.736 ③ 5.878 ④ 8.09 ⑤ 8.29

해설

$\angle C = 55^\circ$ 이므로
 $x = 10 \times \cos 55^\circ = 10 \times 0.5736 = 5.736$

22. 다음 중 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 의 길이를 나타내는 것은?

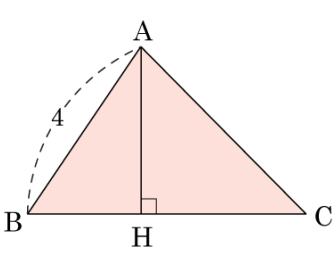


- ① $c \sin B + b \sin C$
- ② $c \sin B + b \cos C$
- ③ $c \cos B + b \cos C$
- ④ $c \cos B + b \sin C$
- ⑤ $c \tan B + b \tan C$

해설

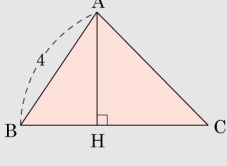
$\triangle ABH$ 에서 $\cos B = \frac{\overline{BH}}{c}, \overline{BH} = c \cos B$
 $\triangle AHC$ 에서 $\cos C = \frac{\overline{CH}}{b}, \overline{CH} = b \cos C$
따라서 $\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH} = c \cos B + b \cos C$ 이다.

23. 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 제공한 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.
 $\therefore \overline{AC} = 6$, $\overline{HC} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{6}$
 $\therefore \overline{HC}^2 = 24$

24. $\cos A = \frac{2}{3}$ 일 때, $6 \sin A \times \tan A$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

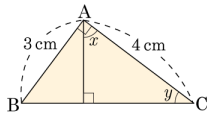
해설

$\cos A = \frac{2}{3}$ 이므로 $\overline{BC} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$

$\sin A = \frac{\sqrt{5}}{3}, \tan A = \frac{\sqrt{5}}{2}$

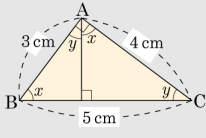
따라서 $6 \sin A \times \tan A = 6 \times \frac{\sqrt{5}}{3} \times \frac{\sqrt{5}}{2} = 5$ 이다.

25. 다음 그림에서 $\sin y + \cos x$ 의 값은?



- ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ 1 ④ $\frac{6}{5}$ ⑤ $\frac{7}{5}$

해설



$$\sin y = \frac{3}{5}, \cos x = \frac{3}{5}$$

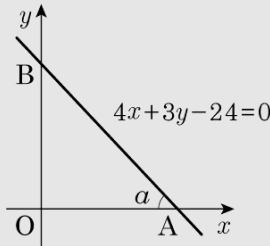
$$\therefore \sin y + \cos x = \frac{3}{5} + \frac{3}{5} = \frac{6}{5}$$

26. 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.



27. $2 \cos 30^\circ \times \frac{2}{\tan^2 30^\circ} + \sin 30^\circ \times \tan 60^\circ$ 을 바르게 계산한 것은?

① $\frac{11\sqrt{3}}{2}$
④ $\frac{14\sqrt{3}}{2}$

② $\frac{12\sqrt{3}}{2}$
⑤ $\frac{15\sqrt{3}}{2}$

③ $\frac{13\sqrt{3}}{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2 \div \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 + \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \\&= 2\sqrt{3} \div \frac{1}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2} \\&= 6\sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{13\sqrt{3}}{2}\end{aligned}$$

28. 다음 중 $2\sin 60^\circ \tan 30^\circ \cos 0^\circ + 7$ 의 값은?

① 3

② 5

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$$(\text{준식}) = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times 1 + 7 = 1 + 7 = 8$$

29. 어떤 삼각형은 세 내각의 크기의 비가 $2:3:4$ 이다. 내각 중에서 중간 각의 크기를 A 라 할 때, $\sin A : \tan A$ 는?

① $1:2$

② $2:3$

③ $\sqrt{3}:2$

④ $\sqrt{2}:3$

⑤ $3:2$

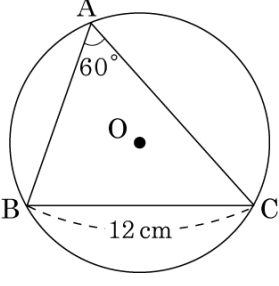
해설

$$A = 180^\circ \times \frac{3}{9} = 60^\circ$$

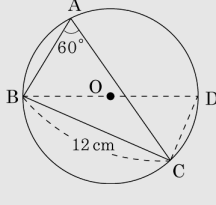
$$\begin{aligned}\sin 60^\circ : \tan 60^\circ &= \frac{\sqrt{3}}{2} : \sqrt{3} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{2} : \frac{2\sqrt{3}}{2} \\ &= 1:2\end{aligned}$$

30. 다음 그림에서 $\angle A = 60^\circ$, $\overline{BC} = 12\text{ cm}$ 일 때, 외접원 O의 지름의 길이는?

- ① $2\sqrt{3}\text{ cm}$ ② $3\sqrt{3}\text{ cm}$
 ③ $4\sqrt{3}\text{ cm}$ ④ $6\sqrt{3}\text{ cm}$
 ⑤ $8\sqrt{3}\text{ cm}$

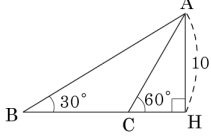


해설



$\angle D = \angle A = 60^\circ$
 ($\because \widehat{BC}$ 의 원주각)
 $\angle BCD = 90^\circ$
 ($\because$ 반원에 대한 원주각)
 $\sin D = \frac{\overline{BC}}{\overline{BD}}$, $\sin 60^\circ = \frac{12}{\overline{BD}}$
 $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{12}{\overline{BD}}$
 $\therefore \overline{BD} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$

31. 다음 그림에서 $\overline{AH} = 10$, $\angle B = 30^\circ$, $\angle ACH = 60^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

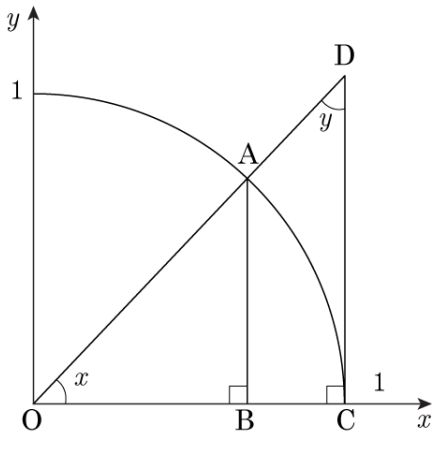


- ① $\frac{100\sqrt{2}}{3}$
 ② $\frac{200\sqrt{2}}{3}$
 ③ $\frac{100\sqrt{3}}{3}$
- ④ $\frac{200\sqrt{3}}{3}$
 ⑤ 100

해설

$\angle BAH = 60^\circ, \angle CAH = 30^\circ$
 $\triangle BAH$ 에서 $\overline{BH} = 10 \tan 60^\circ = 10\sqrt{3}$
 $\triangle CAH$ 에서 $\overline{CH} = 10 \tan 30^\circ = \frac{10}{\sqrt{3}}$
 $\therefore \overline{BC} = \overline{BH} - \overline{CH}$
 $\qquad = 10\sqrt{3} - \frac{10}{\sqrt{3}}$
 $\qquad = 10\sqrt{3} \left(1 - \frac{1}{3}\right)$
 $\qquad = \frac{20\sqrt{3}}{3}$
 따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{20\sqrt{3}}{3} \times 10 \times \frac{1}{2} = \frac{100\sqrt{3}}{3}$ 이다.

32. 다음 그림에서 반지름의 길이가 1 인 사분원을 이용하여 삼각비의 값을 선분의 길이로 나타낸 것 중 옳지 않은 것은?



- ① $\sin x = \overline{AB}$
- ② $\cos x = \overline{OB}$
- ③ $\tan x = \overline{CD}$
- ④ $\sin y = \overline{OB}$
- ⑤ $\tan y = \overline{OC}$

해설

⑤ $\tan y = \frac{1}{\overline{CD}}$

33. 다음 중 삼각비의 값의 대소 관계로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① $\sin 20^\circ < \sin 49^\circ$

② $\cos 10^\circ < \cos 47^\circ$

③ $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$

④ $\cos 60^\circ > \tan 30^\circ$

⑤ $\tan 23^\circ < \tan 73^\circ$

해설

$0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 인 범위에서 x 의 값이 증가하면 $\sin x, \tan x$ 의 값은 각각 증가하고, $\cos x$ 의 값은 감소한다.

34. $45^\circ < x < 90^\circ$ 일 때, $\sqrt{1 - 2\sin x \cos x} + \sqrt{1 + 2\sin x \cos x}$ 를 간단히 하면?

① $-\sin x$

② $-2\sin x$

③ $\sin x$

④ $2\sin x$

⑤ $3\sin x$

해설

$45^\circ < x < 90^\circ$ 일 때, $0 < \cos x < \sin x$ 이므로

$$\sqrt{1 - 2\sin x \cos x} + \sqrt{1 + 2\sin x \cos x}$$

$$= \sqrt{\sin^2 x + \cos^2 x - 2\sin x \cos x} + \sqrt{\sin^2 x + \cos^2 x + 2\sin x \cos x}$$

$$= \sqrt{(\sin x - \cos x)^2} + \sqrt{(\sin x + \cos x)^2}$$

$$= (\sin x - \cos x) + (\sin x + \cos x)$$

$$= 2\sin x$$

35. 다음 삼각비 표를 보고 $\cos 25^\circ + \sin 25^\circ \times \sin 50^\circ - \tan 50^\circ$ 의 값을 소수 둘째 자리까지 구하면?

각도	sin	cos	tan
25°	0.42	0.90	0.46
50°	0.76	0.64	1.19
70°	0.93	0.34	2.74

- ① 0.06
- ② 0.05
- ③ 0.04
- ④ 0.03
- ⑤ 0.02

해설

$$\begin{aligned} &\cos 25^\circ + \sin 25^\circ \times \sin 50^\circ - \tan 50^\circ \\ &= 0.90 + 0.42 \times 0.76 - 1.19 \\ &= 0.90 + 0.3192 - 1.19 \\ &= 0.0292 \\ &\approx 0.03 \end{aligned}$$