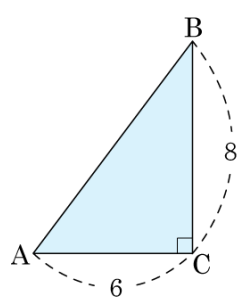


1. 다음 직각삼각형에서 $\sin A - \cos A$ 의 값은?

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



해설

$$\overline{AB} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$$

$$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}, \cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$\text{따라서 } \sin A - \cos A = \frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \frac{1}{5} \text{ 이다.}$$

2. 다음 그림과 같은 삼각형에서 삼각비가 옳지 않은 것을 골라라.

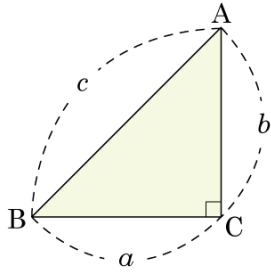
$\textcircled{\tiny ㉠} \sin A = \frac{a}{c}$

$\textcircled{\tiny ㉡} \cos B = \frac{c}{a}$

$\textcircled{\tiny ㉢} \tan B = \frac{b}{a}$

$\textcircled{\tiny ㉣} \cos A = \frac{b}{c}$

$\textcircled{\tiny ㉤} \tan A = \frac{b}{a}$



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉣

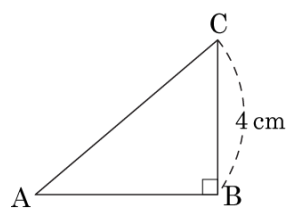
▶ 정답 : ㉤

해설

$\textcircled{\tiny ㉣} \cos B = \frac{a}{c}$

$\textcircled{\tiny ㉤} \tan A = \frac{a}{b}$

3. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\sin A = \frac{2}{3}$ 이고, $\overline{BC}$ 가 4cm 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



- ☒ ① $2\sqrt{5}$ cm
 ☐ ② $4\sqrt{5}$ cm
 ☐ ③ $2\sqrt{7}$ cm
☐ ④ 3 cm
 ☐ ⑤ $4\sqrt{3}$ cm

해설

$$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{2}{3} \text{ 이므로 } 4 = \overline{AC} \times \frac{2}{3} \text{ 이다.}$$

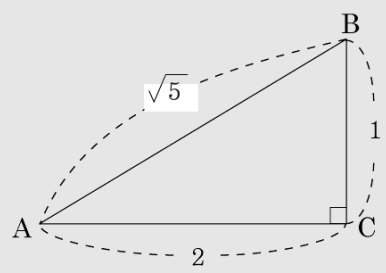
$$\Rightarrow \overline{AC} = 6\text{cm}$$

$$\text{따라서 피타고라스 정리에 의해 } \overline{AB} = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}\text{cm 이다.}$$

4. $\tan A = 0.5$ 일 때, $\sin A + \cos A$ 의 값은?(단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

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

해설



$\tan A = 0.5 = \frac{1}{2}$ 이므로

$\overline{AB} = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$ 이다

$\sin A = \frac{1}{\sqrt{5}}, \cos A = \frac{2}{\sqrt{5}}$

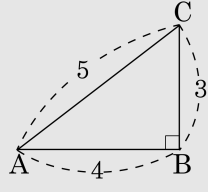
따라서 $\sin A + \cos A = \frac{3\sqrt{5}}{5}$ 이다.

5. $\cos A = \frac{4}{5}$ 일 때, $\sin A + \tan A$ 의 값은? (단, $\angle A$ 는 예각이다.)

- ① $\frac{23}{20}$ ② $\frac{27}{20}$ ③ $\frac{12}{25}$ ④ $\frac{17}{25}$ ⑤ $\frac{24}{25}$

해설

$$\begin{aligned}\sin A + \tan A &= \frac{3}{5} + \frac{3}{4} \\ &= \frac{12 + 15}{20} \\ &= \frac{27}{20}\end{aligned}$$



6. $2 \cos 30^\circ \times \tan 45^\circ \times \cos 60^\circ + 1$ 의 값은?

① $\frac{2 + \sqrt{2}}{2}$

② $\frac{2 + \sqrt{3}}{2}$

③ $\frac{2 + \sqrt{3}}{3}$

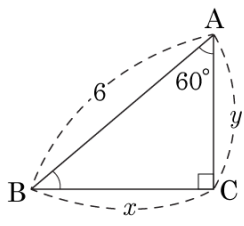
④ $\frac{2 + 2\sqrt{3}}{3}$

⑤ $\frac{2 + 3\sqrt{3}}{3}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 \times \frac{1}{2} + 1 \\&= \frac{\sqrt{3}}{2} + 1 \\&= \frac{2 + \sqrt{3}}{2}\end{aligned}$$

7. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 6, \angle C = 90^\circ, \angle A = 60^\circ$ 일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $3 + 3\sqrt{3}$

해설

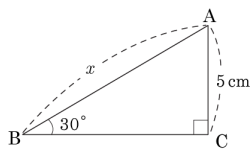
$$y = \overline{AC} = 6 \times \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} = 3$$

$$\text{또한, } \angle B = 30^\circ \text{ 이므로 } x = \overline{BC} = 6 \times \cos 30^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$$

이다.

따라서 $x + y = 3 + 3\sqrt{3}$ 이다.

8. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



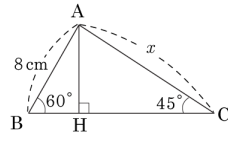
- ① 5cm ② 10cm ③ $5\sqrt{3}\text{cm}$
④ 15cm ⑤ $(5 + \sqrt{3})\text{cm}$

해설

$x \sin 30^\circ = 5$ 이므로

$$x = \frac{5}{\sin 30^\circ} = 5 \times 2 = 10(\text{cm})$$

9. 다음 그림과 같이 $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 45^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 이고, $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



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

해설

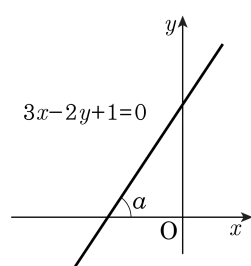
$\triangle ABH$ 에서 $\sin 60^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AH}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \overline{AH} = 4\sqrt{3} \text{ (cm)}$

이므로

$\triangle AHC$ 에서 $\sin 45^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AC}} = \frac{4\sqrt{3}}{x} = \frac{\sqrt{2}}{2}, x = 4\sqrt{6} \text{ (cm)}$ 이다.

10. 다음 그림과 같이 $3x - 2y + 1 = 0$ 의 그래프와 x 축의 양의 방향이 이루는 각의 크기를 a 라 하자. 이 때, $\tan a$ 의 값을 구하면?

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



해설

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

$$3x - 2y + 1 = 0 \Rightarrow y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \tan a = \frac{3}{2} \text{ 이다.}$$

11. $\cos A = \frac{4}{5}$ 일 때, $20 \sin A \times \tan A$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

① 4.5

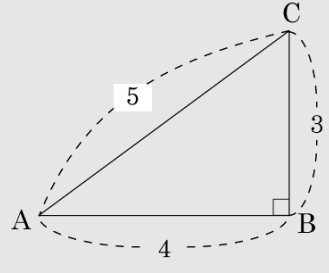
② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설



$$\cos A = \frac{4}{5} \text{ 이므로 } \sin A = \frac{3}{5}, \tan A = \frac{3}{4}$$

$$\text{따라서 } 20 \sin A \times \tan A = 20 \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{4} = 9 \text{ 이다.}$$

12. $\sin A = \frac{1}{3}$ 일 때, $\cos A \times \tan A$ 의 값을 구하여라. (단, $\angle A$ 는 예각)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

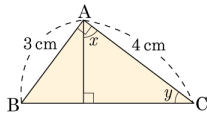
해설

$\sin A = \frac{1}{3}$ 이면

$\cos A = \frac{2\sqrt{2}}{3}$, $\tan A = \frac{1}{2\sqrt{2}}$ 이다.

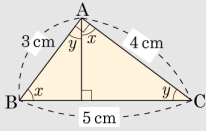
따라서 $\cos A \times \tan A = \frac{2\sqrt{2}}{3} \times \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{3}$ 이다.

13. 다음 그림에서 $\sin y + \cos x$ 의 값은?



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

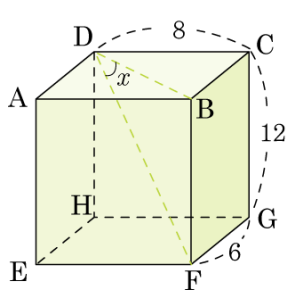
해설



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

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

14. 다음 직사각형에서 $\angle FDB$ 를 x 라고 하면, $\sin x \times \cos x = \frac{b}{a}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답 :

▷ 정답 : 91

해설

$$\overline{DB} = 10$$

$$\overline{BF} = 12$$

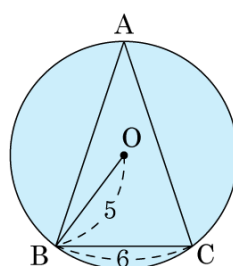
$$\overline{DF} = 2\sqrt{61} \text{ 이므로}$$

$$\sin x \times \cos x = \frac{12}{2\sqrt{61}} \times \frac{10}{2\sqrt{61}} = \frac{30}{61}$$

따라서 $a+b=91$ 이다.

15. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5 인 원 O 에 내접하는 삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 6$ 일 때, $\sin A + \cos A$ 의 값은?

- ① $\frac{5}{6}$ ② $\frac{6}{5}$ ③ $\frac{7}{5}$
 ④ $\frac{12}{25}$ ⑤ $\frac{5}{7}$



해설

$\overline{BO}$ 의 연장선과 원이 만나는 점을 A' 이라고 하면, $\overline{BA'}$ 은 이 원의 지름이므로

$\overline{BA'} = 10$, $\angle A'CB = 90^\circ$, $\overline{A'C} = 8$ 이다.

같은 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로

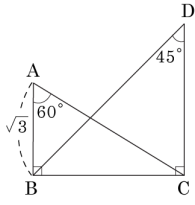
$$\angle A = \angle A'$$

$$\text{따라서 } \sin A = \sin A' = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$\cos A = \cos A' = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$\text{따라서 } \sin A + \cos A = \frac{7}{5} \text{ 이다.}$$

16. 다음 그림에서 $\angle ABC = \angle BCD = 90^\circ$, $\angle BAC = 60^\circ$, $\angle BDC = 45^\circ$, $\overline{AB} = \sqrt{3}$ 일 때, $\overline{BD}^2$ 의 값은?



- ① 5 ② 9 ③ 12 ④ 15 ⑤ 18

해설

직각삼각형 ABC 에서 $\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$ 이므로 $\overline{BC} = 3$

또한, 직각삼각형 BCD 에서 $\sin 45^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{BD}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\therefore \overline{BD} = \sqrt{2} \times \overline{BC} = 3\sqrt{2}$
 $\overline{BD}^2 = (3\sqrt{2})^2 = 18$ 이다.

17. $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 골라라.

- ㉠ $\sin x \geq \cos x$
- ㉡ $\cos x \geq \tan x$
- ㉢ $\sin x$ 의 최댓값은 1이다.
- ㉣ $\tan x$ 의 최댓값은 1이다.
- ㉤ x 가 커지면 $\cos x$ 의 값도 커진다.

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

- ㉠ $\sin 0^\circ < \cos 0^\circ \therefore$ 거짓
- ㉡ $\cos 60^\circ < \tan 60^\circ \therefore$ 거짓
- ㉢ $\tan x$ 의 최댓값은 없다.
- ㉤ $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 일 때, x 가 커지면 $\cos x$ 의 값은 작아진다.

18. $\sin(3A - 45^\circ) = \cos\left(\frac{B}{2} + 15^\circ\right)$ 일 때, $\tan A \times \tan B$ 의 값을 구하면?
(단, $15^\circ < A < 45^\circ$, $0^\circ < B < 90^\circ$)

- ① 0 ② -1 ③ 1 ④ -2 ⑤ 2

해설

$\sin x = \cos x$ 인 $x = 45^\circ$ 이다.
 $3A - 45^\circ = 45^\circ$, $A = 30^\circ$ 이고, $\frac{B}{2} + 15^\circ = 45^\circ$, $B = 60^\circ$ 이다.
따라서 $\tan A \times \tan B = \tan 30^\circ \times \tan 60^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \sqrt{3} = 1$ 이다.

19. 삼각비의 표를 보고, 표에서 가장 작은 값과 가장 큰 값의 차는 ?

각도	sin	cos	tan
10°	0.1736	0.9848	0.1763
20°	0.3420	0.9397	0.3640
35°	0.5736	0.8192	0.7002
45°	0.7071	0.7071	1.0000

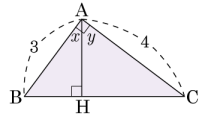
- ① 0.6225
- ② 0.8112
- ③ 0.8264
- ④ 0.8437
- ⑤ 1.1736

해설

주어진 표에서 가장 작은 값은 $\sin 10^\circ = 0.1736$, 가장 큰 값은 $\tan 45^\circ = 1$

$\therefore \tan 45^\circ - \sin 10^\circ = 0.8264$

20. 다음 그림에서 $\sin x + \cos y$ 의 값은?



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

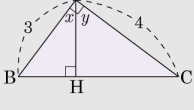
해설

$\overline{BC} = 5$ 이므로 $\overline{AH} \times 5 = 12$

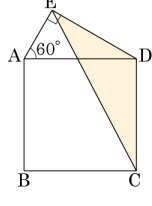
$\therefore \overline{AH} = \frac{12}{5}$

$\therefore \cos y = \frac{\overline{AH}}{4} = \frac{3}{5}$

$\sin x + \cos y = \sin(90^\circ - y) + \cos y$
 $= 2 \cos y = \frac{6}{5}$



21. 다음 그림에서 □ABCD는 정사각형이고, $\angle EAD = 60^\circ$ 이다. 색칠한 부분의 넓이가 24 cm^2 일 때, 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



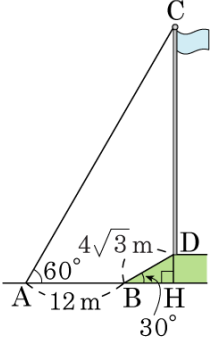
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8cm

해설

$$\begin{aligned} \angle EDA &= 30^\circ \\ \overline{AD} &= \overline{DC} = x \text{ 라 하면} \\ \overline{ED} &= \overline{AD} \times \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}x \\ \overline{AE} &= \overline{AD} \times \cos 60^\circ = \frac{1}{2}x \\ (\text{색칠한 부분의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 \times \sin(120^\circ) = 24 \\ \frac{3}{8}x^2 &= 24 \\ \therefore x &= 8(\text{cm}) \end{aligned}$$

22. 다음 그림과 같이 언덕 위에 국기 게양대가 서 있다. A 지점에서 국기 게양대의 꼭대기 C 를 올려다 본 각이 60° 이고, A 지점에서 국기 게양대 방향으로 12 m 걸어간 B 지점에서부터 오르막이 시작된다. 오르막 $\overline{BD}$ 의 길이가 $4\sqrt{3}$ m 이고 오르막의 경사가 30° 일 때, 국기 게양대의 높이 $\overline{CD}$ 는?

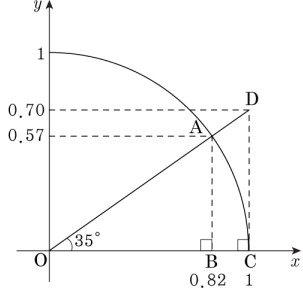


- ① $6\sqrt{3}$ (m) ② $16\sqrt{3}$ (m)
 ③ $20\sqrt{3}$ (m) ④ $68\sqrt{3}$ (m)
 ⑤ $70\sqrt{3}$ (m)

해설

$$\begin{aligned}
 \overline{AH} &= 12 + 4\sqrt{3} \cos 30^\circ \\
 &= 12 + 4\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\
 &= 18 \text{ (m)} \\
 \overline{DH} &= 4\sqrt{3} \sin 30^\circ = 4\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 2\sqrt{3} \text{ (m)} \\
 \overline{CH} &= \overline{AH} \cdot \tan 60^\circ = 18\sqrt{3} \text{ (m)} \\
 \therefore \overline{CD} &= \overline{CH} - \overline{DH} = 18\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 16\sqrt{3} \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

23. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2개)



- ①

$\sin 35^\circ = \cos 55^\circ$
- ②

$\tan 35^\circ = \tan 55^\circ$
- ③

$\sin 55^\circ = 0.82$
- ④

$\sin 35^\circ = 0.70$
- ⑤

$\cos 55^\circ = \cos \angle ODC$

해설

②

$\tan 35^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{OC}} = 0.70, \tan 55^\circ = \frac{\overline{OC}}{\overline{CD}} = \frac{1}{0.70}$ 이므로 $\tan 35^\circ \neq \tan 55^\circ$

④

$\sin 35^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{AB}}{1} = 0.57$

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

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{1}{6}$

⑤ $\frac{1}{9}$

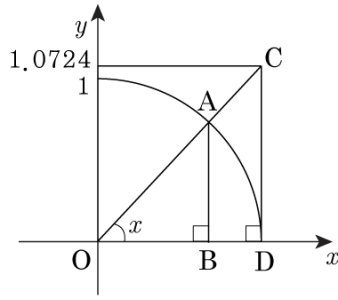
해설

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \text{ 이므로}$$

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

25. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 표를 이용하여 BD의 길이를 구하면?



〈삼각비의 표〉

x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
43°	0.6820	0.7314	0.9325
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355
47°	0.7314	0.6821	1.0724

- ① 0.2807 ② 0.3179 ③ 0.6821
④ 0.7314 ⑤ 0.9657

해설

$\tan x = \overline{CD} = 1.0724$
 $\therefore x = 47^\circ$
 $\overline{BD} = \overline{OD} - \overline{OB}$ 이므로
 $\overline{OB} = \cos x = \cos 47^\circ$
 $\therefore \overline{BD} = 1 - 0.6821 = 0.3179$