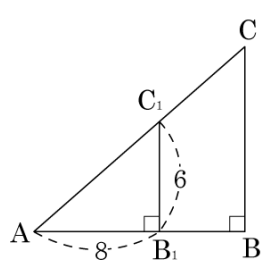


1. 다음 그림에서 $\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} + \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}$ 의 값은?

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



해설

$$\triangle AB_1C_1 \text{ 에서 } \overline{AC_1} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$$

$\triangle AB_1C_1 \sim \triangle ABC$ ($\because$ AA 닮음)

$$\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{B_1C_1}}{\overline{AC_1}} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AB_1}}{\overline{AC_1}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$\therefore \left(\frac{3}{5} + \frac{4}{5} \right) = \frac{7}{5}$$

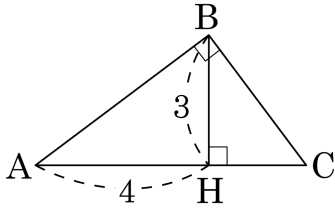
2. $\tan A = 1$ 일 때, $(2 + \sin A)(2 - \cos A)$ 의 값은? (단, $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$)

- ① $\frac{7}{2}$ ② $\frac{5}{2}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} \tan 45^\circ = 1 \text{ 이므로 } \angle A &= 45^\circ \\ (2 + \sin 45^\circ)(2 - \cos 45^\circ) \\ &= \left(2 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \left(2 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 4 - \frac{1}{2} = \frac{7}{2} \end{aligned}$$

3. 다음 그림에서 $\cos A = \frac{4}{5}$ 이고, $\overline{BH} = 3$, $\overline{AH} = 4$ 일 때 , $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



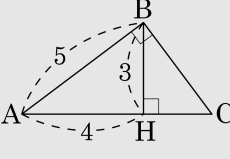
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{25}{4}$

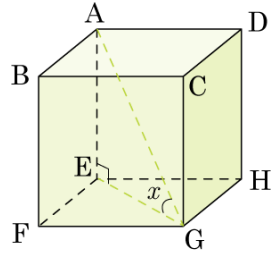
해설

$$\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{5}{\overline{AC}} = \frac{4}{5}$$

$$\therefore \overline{AC} = \frac{25}{4}$$



4. 다음 그림과 같은 한 변의 길이가 1 인 정육면체에서 $\angle AGE$ 가 x 일 때, $\sin x + \cos x$ 의 값이 $\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{c}$ 이다. $a + b + c$ 의 값을 구하시오. (단, a, b, c 는 유리수)



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\overline{AG} = \sqrt{3}$$

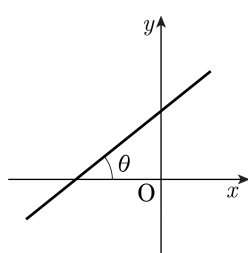
$$\overline{EG} = \sqrt{2}$$

$$\overline{AE} = 1 \text{ 이므로}$$

$$\sin x + \cos x = \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{6}}{3}$$

따라서 $a + b + c = 12$ 이다.

5. 다음 그림에서 직선 $4x - 5y + 20 = 0$ 과 x 축의 양의 부분이 이루는 각을 θ 라고 할 때, $\tan \theta$ 의 값은?



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

해설

$$4x - 5y + 20 = 0$$

$$y = \frac{4}{5}x + 4 \text{ 에서}$$

$$\text{기울기 } \frac{4}{5} = \tan \theta$$

6. 다음 중 옳지 않은 것은? (단, A, B 는 예각이다.)

① $\sin A = \cos(90^\circ - A)$

② $1 - 2\sin^2 A = 2\cos^2 A - 1$

③ $\sin(A + B) = \sin A + \sin B$

④ $\tan A + \frac{1}{\tan A} = \frac{1}{\sin A \cos A}$

⑤ $(\sin A + \cos A)^2 + (\sin A - \cos A)^2 = 2$

해설

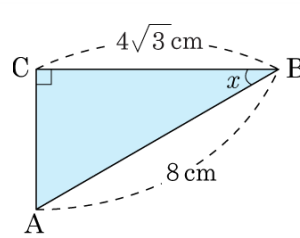
② $1 - 2\sin^2 A = 1 - 2(1 - \cos^2 A) = 2\cos^2 A - 1$

④ $\tan A + \frac{1}{\tan A} = \frac{\sin A}{\cos A} + \frac{\cos A}{\sin A}$
 $= \frac{\sin^2 A + \cos^2 A}{\sin A \cos A}$
 $= \frac{1}{\sin A \cos A}$

⑤ $(\sin A + \cos A)^2 + (\sin A - \cos A)^2$
 $= 1 + 2\sin A \cos A + 1 - 2\sin A \cos A = 2$

7. 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 8\text{cm}$,
 $\overline{BC} = 4\sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, $\angle B$ 의 크기는?

- ① 15° ② 30° ③ 45°
 ④ 60° ⑤ 75°



해설

$\cos x = \frac{4\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로 $x = 30^\circ$ 이다.

8. 다음 주어진 표를 보고 $x + y$ 의 값을 구하면?

각도	$\sin$	$\cos$	$\tan$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
14°	0.2419	0.9703	0.2493
15°	0.2588	0.9859	0.2679
16°	0.2766	0.9613	0.2867
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$

$\sin x = 0.2766, \tan y = 0.2493$

- ① 28° ② 29° ③ 30° ④ 31° ⑤ 32°

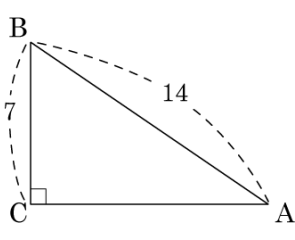
해설

$$\begin{aligned}\sin x &= 0.2766 \quad \therefore x = 16^\circ \\ \tan y &= 0.2493 \quad \therefore y = 14^\circ \\ \therefore x + y &= 16^\circ + 14^\circ = 30^\circ\end{aligned}$$

9. 다음의 직각삼각형 ABC 에서 $\cos A + \sin A$ 의 값을 바르게 구한 것은?

① $\frac{6\sqrt{3}+5}{14}$
③ $\frac{7\sqrt{3}+5}{14}$
⑤ $\frac{8\sqrt{3}+5}{14}$

② $\frac{6\sqrt{3}+7}{14}$
④ $\frac{7\sqrt{3}+7}{14}$



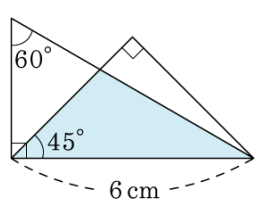
해설

$$\overline{AC} = \sqrt{14^2 - 7^2} = \sqrt{147} = 7\sqrt{3}$$

$$\cos A + \sin A = \frac{7\sqrt{3}}{14} + \frac{7}{14} = \frac{7\sqrt{3}+7}{14}$$

10. 다음 그림과 같이 두 개의 삼각자를 겹쳤을 때, 겹쳐진 부분의 넓이를 구하여라.

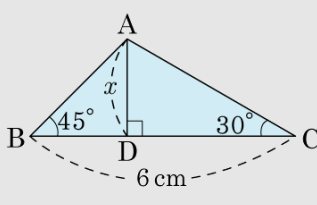
- ① $5(\sqrt{3}-1)\text{cm}^2$
- ② $7(\sqrt{3}-1)\text{cm}^2$
- ③ $9(\sqrt{3}-1)\text{cm}^2$
- ④ $11(\sqrt{3}-1)\text{cm}^2$
- ⑤ $22(\sqrt{2}-1)\text{cm}^2$



해설

$$\begin{aligned} \overline{AD} &= x \text{ 라 하면} \\ \overline{BD} &= x, \overline{DC} = \sqrt{3}x \\ \overline{BC} &= x + \sqrt{3}x = (1 + \sqrt{3})x = \\ &6 \text{ (cm)} \\ \overline{AD} &= 3(\sqrt{3}-1) \text{ (cm)} \end{aligned}$$

$$\therefore S = \frac{1}{2} \times 6 \times 3(\sqrt{3}-1) = 9(\sqrt{3}-1) \text{ (cm}^2\text{)}$$



11. $4 \sin 30^\circ \tan 45^\circ \cos 60^\circ - 2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$(\text{준식}) = 4 \times \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{1}{2} - 2 = 1 - 2 = -1$$

12. 이차방정식 $6x^2 - 3x - 2\sqrt{3}x + \sqrt{3} = 0$ 의 두 근이 $\tan A$, $\sin A$ 일 때,
 $\cos A$ 의 값은?
(단, $0^\circ < A < 90^\circ$, $\tan A \geq \cos A$)

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

해설

$$6x^2 - 3x - 2\sqrt{3}x + \sqrt{3} = 0$$

$$6x^2 - (3 + 2\sqrt{3})x + \sqrt{3} = 0$$

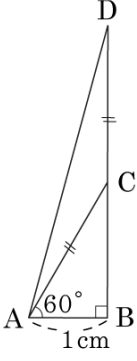
$$(2x - 1)(3x - \sqrt{3}) = 0$$

$$\therefore x = \frac{1}{2} \text{ 또는 } x = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{따라서 } \tan A = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이고 } \sin A = \frac{1}{2} \text{ 이므로 } \angle A = 30^\circ,$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이다.}$$

13. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = 1\text{cm}$, $\angle ABC = 90^\circ$, $\angle CAB = 60^\circ$ 인 직각삼각형이고, $\overline{AC} = \overline{CD}$ 이다. 이때, $\tan 75^\circ$ 의 값은?



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

해설

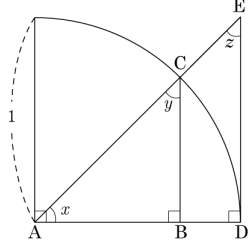
$$\overline{AC} = \frac{1}{\cos 60^\circ} = 2$$

이등변삼각형 DCA 에서 $\angle ACB = 30^\circ$ 이므로
 $\angle CAD = \angle CDA = 15^\circ$

$$\triangle ABD \text{ 에서 } \tan \angle DAB = \frac{\overline{BD}}{\overline{AB}} = \overline{BC} + \overline{CD}$$

$$\therefore \tan 75^\circ = 2 + \sqrt{3}$$

14. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 옳지 않은 것은?

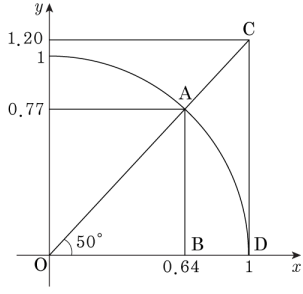


- ① $\tan x = \overline{DE}$
- ② $\sin y = \overline{AB}$
- ③ $\tan y = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$
- ④ $\sin z = \overline{AB}$
- ⑤ $\cos z = \overline{BC}$

해설

③ $\tan y = \frac{\overline{AD}}{\overline{DE}} = \frac{1}{\overline{DE}}$ ($\because \angle y = \angle z$)

15. 다음 그림과 같이 좌표평면 위의 원점 O를 중심으로 하고 반지름의 길이가 1인 사분원에서 $\sin 50^\circ + \tan 50^\circ - \sin 40^\circ$ 의 값은?



- ① 0.21 ② 0.64 ③ 1.07 ④ 1.33 ⑤ 2.61

해설

$$0.77 + 1.20 - 0.64 = 1.33$$

16. 직선 $x \sin 30^\circ + y \cos 45^\circ = 1$ 의 그래프가 x 축과 이루는 예각의 크기를 a 라 할 때, $\sin a$ 의 값은?

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

해설

$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$

을 대입하면

$x \times \frac{1}{2} + y \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 1$

직선 $\frac{x}{2} + \frac{y}{\sqrt{2}} = 1$ 과 x 축, y

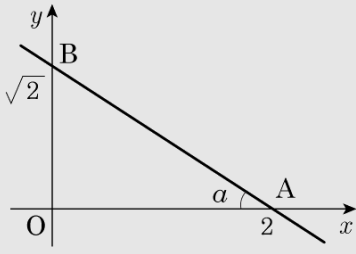
축과의 교점을 각각 A, B 라

하면 A(2, 0), B(0, $\sqrt{2}$) 이므

로 $\overline{AB} = \sqrt{AO^2 + BO^2} =$

$\sqrt{2^2 + (\sqrt{2})^2} = \sqrt{6}$

$\therefore \sin a = \frac{\overline{OB}}{\overline{AB}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$



17. $\cos(2x + 40^\circ) = \frac{1}{2}$ 일 때, $\tan 6x$ 의 값은? (단, $0^\circ < x < 90^\circ$)

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

해설

$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ 이므로 $2x + 40^\circ = 60^\circ$, $x = 10^\circ$ 이다.

$\therefore \tan 60^\circ = \sqrt{3}$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3}$

해설

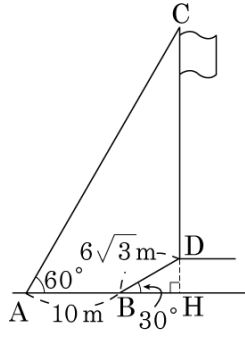
$\sin 60^\circ - \sin 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$ 이므로 $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ 을 주어진

식의 x 에 대입하면

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

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

19. 다음 그림과 같이 언덕 위에 국기 게양대가 서 있다. A 지점에서 국기 게양대의 꼭대기 C를 올려다 본 각이 60° 이고, A 지점에서 국기 게양대 방향으로 10m 걸어간 B 지점에서부터 오르막이 시작된다. 오르막 $\overline{BD}$ 의 길이가 $6\sqrt{3}\text{m}$ 이고 오르막의 경사가 30° 일 때, 국기 게양대의 높이 $\overline{CD}$ 를 구하여라.



▶ 답 : m

▷ 정답 : $16\sqrt{3}\underline{\text{m}}$

해설

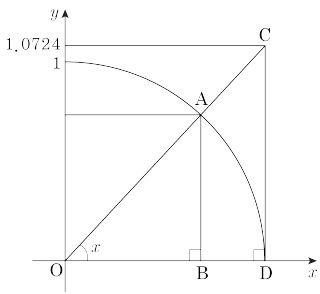
$$\begin{aligned}\overline{AH} &= 10 + 6\sqrt{3}\cos 30^\circ \\ &= 10 + 6\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 19 \text{ (m)}\end{aligned}$$

$$\overline{DH} = 6\sqrt{3}\sin 30^\circ = 6\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 3\sqrt{3} \text{ (m)}$$

$$\overline{CH} = \overline{AH} \tan 60^\circ = 19\sqrt{3} \text{ (m)}$$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{CH} - \overline{DH} = 19\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 16\sqrt{3} \text{ (m)}$$

20. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 삼각비의 표를 이용하여 BD 의 길이를 구하면?



각도	사인 (sin)	코사인 (cos)	탄젠트 (tan)
45 °	0.7071	0.7071	1.0000
46 °	0.7193	0.6947	1.0355
47 °	0.7314	0.6820	1.0724
48 °	0.7431	0.6691	1.1106

- ① -0.724
- ② -0.6820
- ③ 0.3903
- ④ 0.3180
- ⑤ 0.6820

해설

$\tan x = \frac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \frac{\overline{CD}}{1} = 1.0724$ 에서 $x = 47^\circ$

$\overline{BD} = \overline{OD} - \overline{OB}$

$\overline{AO} = 1, \cos x = \frac{\overline{BO}}{\overline{AO}} = \frac{\overline{BO}}{1} = 0.6820$

$\therefore \overline{BD} = 1 - \cos x = 1 - 0.6820 = 0.3180$

21. x 에 관한 이차방정식 $2x^2 - 11x + a = 0$ 의 한 근이 $\sin 90^\circ + \cos 0^\circ$ 일 때, a 의 값을 구하면?

① 14 ② 13 ③ 12 ④ 11 ⑤ 10

해설

이차방정식 $2x^2 - 11x + a = 0$ 에 $x = 2$ 를 대입하면, $2 \times 2^2 - 11 \times 2 + a = 0$
 $8 - 22 + a = 0$, $a = 14$

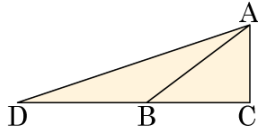
22. 함수 $y = \sin^2 x - 2 \sin x + 2$ 의 최댓값과 최솟값은? (단, $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$)

- ① 최댓값 2, 최솟값 1 ② 최댓값 3, 최솟값 1
③ 최댓값 2, 최솟값 -1 ④ 최댓값 4, 최솟값 1
⑤ 최댓값 1, 최솟값 -3

해설

$\sin x = A$ ($0 \leq A \leq 1$) 라 하면
 $y = A^2 - 2A + 2 = (A - 1)^2 + 1$
 $A = 0$ 일 때, 최댓값 2
 $A = 1$ 일 때, 최솟값 1 ($0 \leq A \leq 1$)

23. 다음 그림에서 삼각형 ABC 는 $\overline{AB} : \overline{BC} : \overline{CA} = 5 : 4 : 3$ 인 직각삼각형이고 $\overline{AB} = \overline{BD}$ 일 때, $\tan(\angle ADB)$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

$\overline{AB} = 5a, \overline{BC} = 4a, \overline{CA} = 3a$ 라 하면

$\overline{CD} = \overline{AB} + \overline{BC} = 9a$

따라서 $\tan(\angle ADB) = \frac{\overline{AC}}{\overline{CD}} = \frac{3a}{9a} = \frac{1}{3}$ 이다.

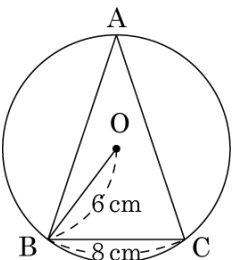
24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6 cm 인 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 8$ cm 일 때, $\cos A \times \sin A \times \tan A$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{2}$

② $\frac{3}{4}$

③ $\frac{1}{9}$
- ④ $\frac{1}{3}$

⑤ $\frac{4}{9}$



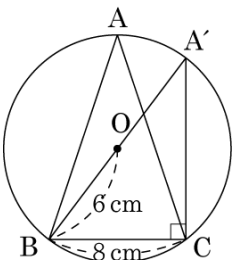
해설

$\angle A = \angle A'$, $\overline{BA'} = 12$ (cm) 이므로
 $\overline{A'C} = \sqrt{12^2 - 8^2} = 4\sqrt{5}$ (cm)

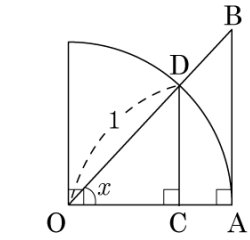
$\therefore \sin A = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$, $\cos A = \frac{4\sqrt{5}}{12} = \frac{\sqrt{5}}{3}$, $\tan A = \frac{8}{4\sqrt{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$

따라서 $\cos A \times \sin A \times \tan A$ 의 값은

$\frac{\sqrt{5}}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{4}{9}$ 이다.



25. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 $\overline{CD} = 0.8$ 일 때, $\square ABDC$ 의 둘레의 길이에 300 을 곱한 값을 구하여라.



각도	사인	코사인	탄젠트
53°	0.80	0.60	1.33
54°	0.81	0.59	1.38
55°	0.82	0.57	1.43

▶ 답 :

▷ 정답 : 959

해설

$\sin x = \frac{\overline{CD}}{1}$ 이므로 $x = 53^\circ$
 $\tan 53^\circ = \frac{\overline{BA}}{1} = 1.33$, $\cos 53^\circ = \frac{\overline{OC}}{1} = \frac{1}{\overline{OB}} = 0.6$ 이므로
 $\overline{AB} = 1.33$, $\overline{BD} = \overline{OB} - \overline{OD} = \frac{2}{3}$, $\overline{CD} = 0.8$, $\overline{CA} = \overline{OA} - \overline{OC} = 0.4$
따라서 $300 \times (\square ABDC \text{의 둘레의 길이}) = 399 + 200 + 240 + 120 = 959$