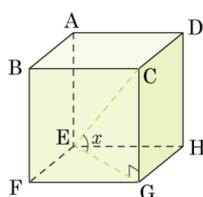


1. 다음 그림은 한 변의 길이가 2 인 정육면체이다. $\angle CEG = x$ 일 때, $\sin x + \cos x$ 의 값을 구하면?



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

해설

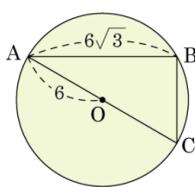
$$\overline{CE} = 2\sqrt{3}$$

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

$$\overline{CG} = 2 \text{ 이므로}$$

$$\sin x + \cos x = \frac{2}{2\sqrt{3}} + \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{6}}{3} \text{ 이다.}$$

2. 반지름의 길이가 6 인 원에 내접하는 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 $\sin A$ 의 값이 $\frac{a}{b}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\angle B$ 는 지름의 원주각 $\angle B = 90^\circ$

$$\overline{BC} = \sqrt{12^2 - (6\sqrt{3})^2} = 6$$

$$\therefore \sin A = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \text{ 이므로}$$

$a+b = 3$ 이다.

3. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 \overline{AC} 의 길이를 구하면? (단, $\tan 78^\circ = 4.7046$)

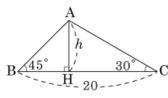


- ① 45.234 ② 46.198 ③ 47.046
④ 48.301 ⑤ 49.293

해설

$$\overline{AC} = \overline{BC} \tan 78^\circ = 10 \times 4.7046 = 47.046$$

4. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 높이 h 를 구하면?

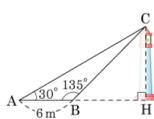


- ① $10(\sqrt{2}-1)$ ② $10(\sqrt{3}-1)$ ③ $10(\sqrt{3}-\sqrt{2})$
 ④ $10(2\sqrt{2}-1)$ ⑤ $10(\sqrt{2}-2)$

해설

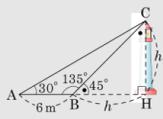
$$\begin{aligned} h &= \frac{20}{\tan(90^\circ - 45^\circ) + \tan(90^\circ - 30^\circ)} \\ &= \frac{20}{\tan 45^\circ + \tan 60^\circ} \\ &= \frac{1 + \sqrt{3}}{20(\sqrt{3} - 1)} \\ &= 10 \left(\frac{3 - 1}{\sqrt{3} - 1} \right) \end{aligned}$$

5. 다음 그림은 등대의 높이를 알아보기 위해 측정한 결과이다. 등대의 높이는?



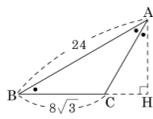
- ① $(3 - \sqrt{3})\text{m}$ ② $(3\sqrt{3} - 3)\text{m}$ ③ $(4\sqrt{3} - 1)\text{m}$
 ④ $(4\sqrt{3} + 1)\text{m}$ ⑤ $(3\sqrt{3} + 3)\text{m}$

해설



등대의 높이를 h 라 하면
 $\angle CBH = 45^\circ$ 이므로 $BH = h$
 $\angle CAH = 30^\circ$ 이므로
 $6 + h : h = \sqrt{3} : 1$, $\sqrt{3}h = 6 + h$
 $(\sqrt{3} - 1)h = 6$
 $\therefore h = \frac{6}{\sqrt{3} - 1} = 3(\sqrt{3} + 1) = 3\sqrt{3} + 3(\text{m})$

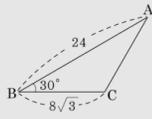
6. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



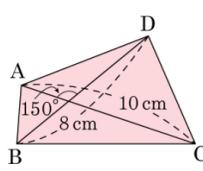
- ① $48\sqrt{6}$ ② $48\sqrt{5}$ ③ $48\sqrt{3}$ ④ $48\sqrt{2}$ ⑤ 48

해설

$$\begin{aligned}(\triangle ABC) &= \frac{1}{2} \times 24 \times 8\sqrt{3} \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 24 \times 8\sqrt{3} \times \frac{1}{2} \\ &= 48\sqrt{3}\end{aligned}$$



7. 다음 그림에서 □ABCD의 넓이를 구하여 빈 칸을 채워 넣어라.



(사각형 ABCD의 넓이) = () cm^2

▶ 답 :

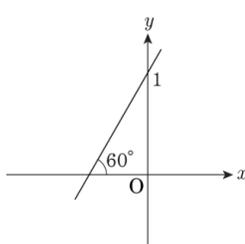
▷ 정답 : 20

해설

(사각형의 넓이) = 대각선 \times 대각선 $\times \frac{1}{2} \times \sin \theta$

따라서 $8 \times 10 \times \frac{1}{2} \times \sin 30^\circ = 20(\text{cm}^2)$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 y 절편이 1 이고, x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기가 60° 인 직선의 방정식은?

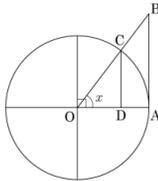


- ① $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 1$ ② $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x + 1$ ③ $y = x + 1$
④ $y = \sqrt{3}x + 1$ ⑤ $y = 2x + 1$

해설

(기울기) = $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$ 이고 y 절편이 1 이므로
 $y = \sqrt{3}x + 1$

9. 다음 그림은 반지름이 1 인 원이다. $\sin x$ 와 $\cos x$, $\tan x$ 를 나타내는 선분을 보기에서 바르게 찾은 것은?



보기

- ㉠ \overline{OA} ㉡ \overline{OB} ㉢ \overline{OC} ㉣ \overline{OD} ㉤ \overline{AB}
 ㉥ \overline{AD} ㉦ \overline{BC} ㉧ \overline{CD}

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

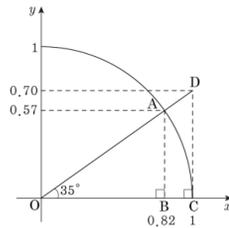
해설

$$\sin x = \frac{\overline{CD}}{\overline{OC}} = \frac{\overline{CD}}{1} = \overline{CD}$$

$$\cos x = \frac{\overline{OD}}{\overline{OC}} = \frac{\overline{OD}}{1} = \overline{OD}$$

$$\tan x = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$$

10. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 $\cos 35^\circ + \tan 35^\circ + \sin 55^\circ$ 의 값은?



- ① 1.40 ② 1.96 ③ 2.09 ④ 2.34 ⑤ 2.46

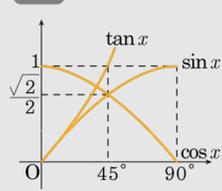
해설

$$\cos 35^\circ + \tan 35^\circ + \sin 55^\circ = 0.82 + 0.70 + 0.82 = 2.34$$

11. $45^\circ < A < 90^\circ$ 일 때, $\sin A$, $\cos A$, $\tan A$ 의 대소 관계로 옳은 것은?

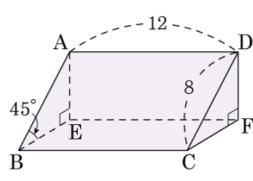
- ① $\tan A < \cos A < \sin A$ ② $\cos A < \tan A < \sin A$
③ $\sin A < \cos A < \tan A$ ④ $\sin A < \tan A < \cos A$
⑤ $\cos A < \sin A < \tan A$

해설



그림에서 보면
 $0 < x < 45^\circ$ 에서는 $1 > \cos x > \sin x$
 $45^\circ < x < 90^\circ$ 에서는 $1 > \sin x > \cos x$
 $45^\circ < x < 90^\circ$ 에서 $\tan x > 1$
따라서 $45^\circ < A < 90^\circ$ 에서 $\cos A < \sin A < \tan A$

12. 다음 그림과 같은 직사각형 모양의 널판지 ABCD가 수평면에 대하여 45° 만큼 기울어져 있다. 이 때, 직사각형 EBCF의 넓이는?



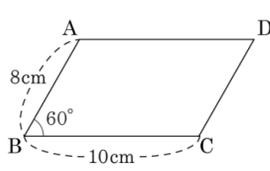
- ① 48 ② $48\sqrt{2}$ ③ $48\sqrt{3}$ ④ $48\sqrt{5}$ ⑤ $48\sqrt{6}$

해설

$$\overline{BE} = 8 \times \cos 45^\circ = 4\sqrt{2},$$

$$\text{넓이} = 4\sqrt{2} \times 12 = 48\sqrt{2}$$

13. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$ 이고, 끼인 각의 크기가 60° 인 평행사변형 ABCD 의 넓이 는?

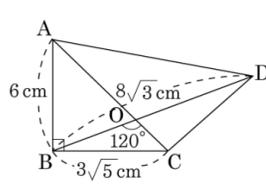


- ① $40\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $30\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $20\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ④ $10\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ $5\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

(넓이) = $8 \times 10 \times \sin 60^\circ = 40\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

14. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\angle B = 90^\circ$, $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$, $\overline{BC} = 3\sqrt{5} \text{ cm}$, $\overline{BD} = 8\sqrt{3} \text{ cm}$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{1cm} \text{cm}^2}$

▷ 정답: $\underline{54 \text{ cm}^2}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AC} &= \sqrt{6^2 + (3\sqrt{5})^2} = \sqrt{81} = 9(\text{cm}) \\ \square ABCD \text{의 넓이} &= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 9 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 9 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 9 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 54(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

15. $\tan A = \frac{1}{2}$ 일 때, $\frac{\sin A + 2 \cos A}{\sin A - \cos A}$ 의 값을 구하면?

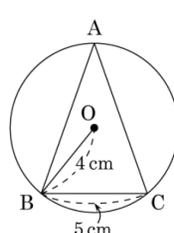
- ① 5 ② 3 ③ 1 ④ -1 ⑤ -5

해설

주어진 식의 분모, 분자를 각각 $\cos A$ 로 나눈 후, $\frac{\sin A}{\cos A} = \tan A$ 로 고치면

$$\frac{\tan A + 2}{\tan A - 1} = \frac{\frac{1}{2} + 2}{\frac{1}{2} - 1} = \frac{5}{2} \times (-2) = -5 \text{ 이다.}$$

16. 다음 그림과 같이 $\overline{BC} = 5\text{ cm}$ 인 예각삼각형 ABC 에 외접하는 원 O 의 반지름의 길이가 4 cm 일 때, $\sin A$ 의 값을 구하여라.

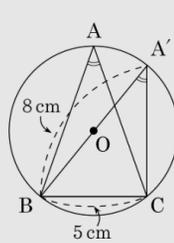


▶ 답:

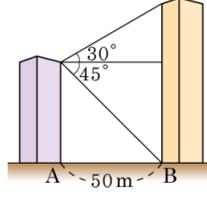
▷ 정답: $\frac{5}{8}$

해설

다음 그림에서 \overline{BO} 를 연장하여 원과 만나는 교점을 A' 이라 하면 $\angle A = \angle A'$
 $\triangle A'BC$ 는 $\angle BCA' = 90^\circ$ 인 직각삼각형이므로 $\sin A = \sin A' = \frac{5}{8}$

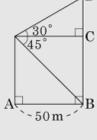


17. 다음 그림과 같이 간격이 50m 인 두 건물 A, B 가 있다. A 건물 옥상에서 B 건물을 올려다 본 각도는 30° 이고, 내려다 본 각도는 45° 일 때, B 건물의 높이는?



- ① 100m ② 75m ③ $50(\sqrt{2} + 1)$ m
 ④ $\frac{50(3 + \sqrt{3})}{3}$ m ⑤ $50(\sqrt{3} + 1)$ m

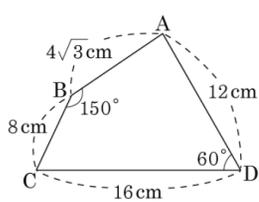
해설



$$\overline{DC} = 50 \tan 30^\circ = \frac{50\sqrt{3}}{3}(\text{m}), \quad \overline{BC} = 50 \tan 45^\circ = 50\text{m}$$

$$\text{따라서 } \overline{DB} = \overline{DC} + \overline{CB} = \frac{50\sqrt{3}}{3} + 50 = \frac{50(3 + \sqrt{3})}{3}(\text{m}) \text{ 이다.}$$

18. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답: $56\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

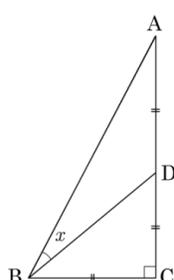
$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 8 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 8 \times \frac{1}{2} = 8\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \triangle ACD &= \frac{1}{2} \times 12 \times 16 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 48\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle ACD \\ &= 8\sqrt{3} + 48\sqrt{3} = 56\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

19. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{CD} = \overline{BC} = 3\sqrt{2}$ 이고, $\angle ABD = x$ 라 할 때, $\cos x$ 의 값은?

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



해설

점 A 에서 \overline{BD} 의 연장선에 그은 수선의 발을 E 라 하면 $\overline{BD} =$

$$\sqrt{2} \overline{BC} = 6, \overline{DE} = \overline{AE} = \frac{\overline{AD}}{\sqrt{2}} =$$

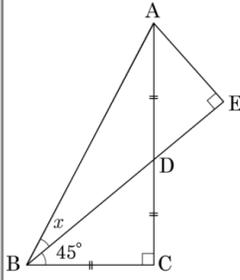
3

$\triangle ABC$ 에서

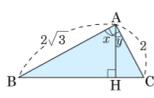
$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{\overline{AC}^2 + \overline{BC}^2} \\ &= \sqrt{(6\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2} \\ &= 3\sqrt{10} \end{aligned}$$

$$\therefore \cos x = \frac{\overline{BE}}{\overline{AB}} = \frac{6+3}{3\sqrt{10}} =$$

$$\frac{3\sqrt{10}}{10}$$



20. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\cos x + \cos y$ 의 값은?



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

해설

$\triangle AHC \sim \triangle BAC$ (AA 닮음)

$\angle B = \angle y, \angle C = \angle x$

$$\overline{BC} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 2^2} = 4$$

$$\angle x = \angle C, \quad \cos x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{2}{4}$$

$$\angle y = \angle B, \quad \cos y = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{2\sqrt{3}}{4}$$

$$\therefore \cos x + \cos y = \frac{2}{4} + \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{1+\sqrt{3}}{2}$$

