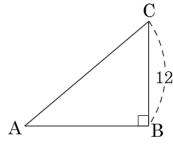


1. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\sin A = \frac{4}{5}$ 이고, $\overline{BC} = 12$ 라고 한다. 직각삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 54

해설

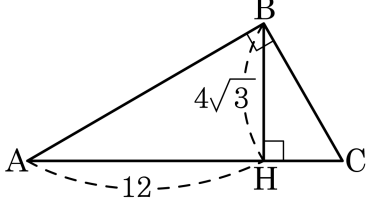
$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{5}$ 이므로 $\overline{BC} = \overline{AC} \times \sin A$ 이다.

$\Rightarrow 12 = \overline{AC} \times \frac{4}{5}, \overline{AC} = 15$

피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB} = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9$ 이다.

따라서 삼각형 ABC 의 넓이는 $9 \times 12 \times \frac{1}{2} = 54$ 이다.

2. 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

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

$$\therefore \overline{AC} = 16$$

3. $2 \sin 45^\circ \cos 45^\circ + \cos 30^\circ \sin 30^\circ$ 의 값은?

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

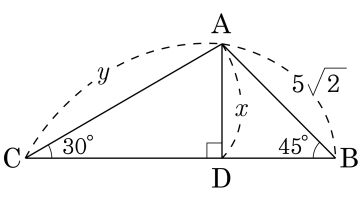
② $1 + \frac{\sqrt{3}}{4}$
⑤ $2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$

③ $2 + \frac{\sqrt{2}}{4}$

해설

$$\begin{aligned} & 2 \sin 45^\circ \cos 45^\circ + \cos 30^\circ \sin 30^\circ \\ &= 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} = 1 + \frac{\sqrt{3}}{4} \end{aligned}$$

4. 다음 그림에서 $x+y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$\sin 45^{\circ} = \frac{x}{5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad x = 5$$

$$\sin 30^{\circ} = \frac{x}{y} = \frac{5}{y} = \frac{1}{2}, \quad y = 10$$

$$\therefore x + y = 5 + 10 = 15$$

5. 다음 그림과 같이 직선 $y = \frac{3}{4}x + 3$ 이 x 축과 이루는 예각의 크기를 a 라 할 때, $\tan a$ 의 값을 구하면?

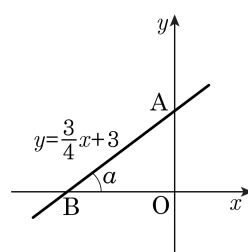
① $\frac{3}{5}$

② $\frac{3}{4}$

③ $\frac{4}{3}$

④ $\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{5}{3}$

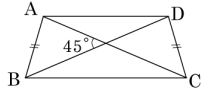


해설

$$\tan \theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})| = \frac{3}{4}$$

따라서 $\tan a = \frac{3}{4}$ 이다.

6. 다음 그림과 같이 두 대각선이 이루는 각의 크기가 45° 인 등변사다리꼴 ABCD 의 넓이가 $36\sqrt{2}\text{cm}^2$ 일 때, AC 의 길이를 구하면?



- ① 8 cm ② 10 cm ③ 12 cm ④ 14 cm ⑤ 16 cm

해설

대각선 $\overline{AC} = \overline{BD} = x$ 라면

$$x \times x \times \frac{1}{2} \times \sin 45 = 36\sqrt{2}$$

$$x^2 \times \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 36\sqrt{2}$$

$$x^2 = 144$$

$$x = 12 \text{ (cm)}$$

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

① 2

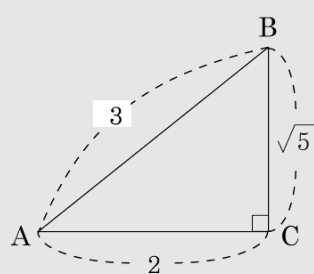
② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설



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

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

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

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

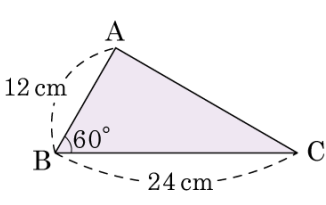
각도	sin	cos	tan
25°	0.42	0.90	0.46
50°	0.76	0.64	1.19
70°	0.93	0.34	2.74

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

해설

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

9. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 12\text{ cm}$, $\overline{BC} = 24\text{ cm}$, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



- ① $10\sqrt{6}\text{ cm}$ ② $11\sqrt{4}\text{ cm}$
 ③ $12\sqrt{3}\text{ cm}$ ④ $13\sqrt{5}\text{ cm}$
 ⑤ $14\sqrt{2}\text{ cm}$

해설

$\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 놓으면

$\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH} = 12 \sin 60^\circ = 6\sqrt{3}$ (cm)

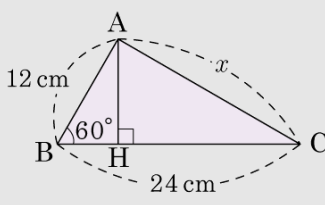
$\overline{BH} = 12 \cos 60^\circ = 6$ (cm)

또, $\triangle AHC$ 에서

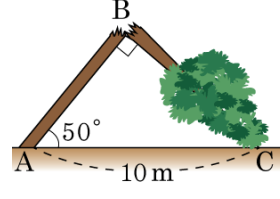
$\overline{CH} = \overline{BC} - \overline{BH} = 24 - 6 = 18$ (cm)

$x^2 = \overline{AH}^2 + \overline{CH}^2 = (6\sqrt{3})^2 + 18^2 = 432$

$\therefore x = \sqrt{432} = 12\sqrt{3}$ (cm)



10. 똑바로 서 있던 나무가 벼락을 맞아 다음 그림과 같이 직각으로 쓰러졌다. 이 나무가 쓰러지기 전의 높이를 다음 삼각비의 표를 이용하여 구하면?



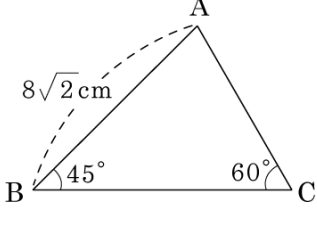
각도	sin	cos	tan
40	0.6428	0.7660	0.8391
50	0.7660	0.6428	1.1918

- ① 6.428 m ② 7.660 m ③ 8.391 m
- ④ 11.918 m ⑤ 14.088 m

해설

$\overline{BC} = 10 \sin 50^\circ = 10 \times 0.7660 = 7.660(\text{m})$
 $\overline{AB} = 10 \cos 50^\circ = 10 \times 0.6428 = 6.428(\text{m})$
따라서 나무의 높이 = $7.660 + 6.428 = 14.088(\text{m})$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, $\overline{AB} = 8\sqrt{2}\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?



- ① $\left(4 + \frac{4\sqrt{3}}{3}\right) \text{ cm}$ ② $\left(4 + \frac{8\sqrt{3}}{3}\right) \text{ cm}$
 ③ $\left(8 + \frac{2\sqrt{3}}{3}\right) \text{ cm}$ ④ $\left(8 + \frac{4\sqrt{3}}{3}\right) \text{ cm}$
 ⑤ $\left(8 + \frac{8\sqrt{3}}{3}\right) \text{ cm}$

해설

점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라고 하면

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= 8\sqrt{2} \sin 45^\circ \\ &= 8\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 8 \text{ (cm)}\end{aligned}$$

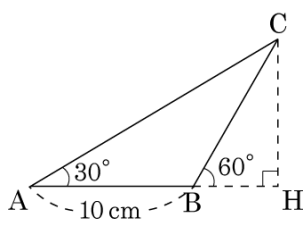
$$\overline{BH} = \overline{AH} = 8 \text{ (cm)}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{8}{\overline{CH}}$$

$$\overline{CH} = \frac{8}{\tan 60^\circ} = \frac{8}{\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH} = 8 + \frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)}$$

12. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\angle A = 30^\circ$, $\angle CBH = 60^\circ$ 이다. $\overline{CH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

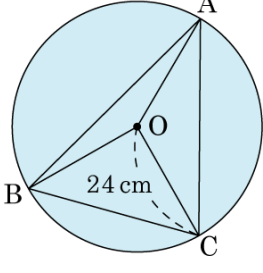
▷ 정답 : $5\sqrt{3}$ cm

해설

$$\overline{AB} = \overline{BC} = 10(\text{cm})$$

$$\overline{CH} = 10 \sin 60^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$

13. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ 이고 원 O 의 반지름의 길이가 24cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

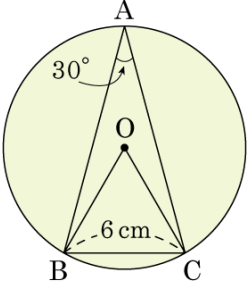


- ① $264(2 + \sqrt{3})$
- ② $144(3 + \sqrt{3})$
- ③ $149(2 + \sqrt{2})$
- ④ $288(2 + \sqrt{3})$
- ⑤ $288(3 + \sqrt{3})$

해설

$$\begin{aligned}
 &\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5 \text{ 이므로} \\
 &\angle BOC = 90^\circ, \angle AOC = 120^\circ, \angle AOB = 150^\circ \\
 &(\triangle ABC \text{의 넓이}) \\
 &= \triangle AOB + \triangle BOC + \triangle AOC \\
 &= \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) + \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin 90^\circ \\
 &\quad + \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\
 &= \frac{1}{2} \times 24^2 \times (\sin 30^\circ + \sin 90^\circ + \sin 60^\circ) \\
 &= \frac{1}{2} \times 24^2 \times \left(\frac{1}{2} + 1 + \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \\
 &= 144(3 + \sqrt{3}) \text{ (cm}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

14. 다음 그림과 같이 현 $\overline{BC}$ 의 길이가 6cm 인 원 O 에 내접하는 삼각형 ABC 에서 $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



- ① $9\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $18\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $21\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ④ $27\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ $30\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\angle BOC = 60^\circ (\because \widehat{BC} \text{의 중심각})$
 $\triangle OBC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{OB} = 6\text{cm}$
 따라서 $\triangle OBC = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 60^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= 9\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

15. A 값의 범위가 $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$ 일 때, 다음 중 틀린 것의 기호를 쓰시오.

- ☐

㉠ $\cos A$ 의 최댓값은 1이다.
- ☐

㉡ A의 값이 감소할 때, $\tan A$ 의 값은 감소하다 증가한다.
- ☐

㉢ $\sin A$ 의 값과 $\cos A$ 의 값이 같아지는 경우는 A가 45° 일 때이다.
- ☐

㉣ A의 값이 증가할 때, $\sin A$ 의 값은 증가한다.
- ☐

㉤ $\tan A$ 의 최댓값은 존재하지 않는다.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

A의 값이 감소하면, $\tan A$ 의 값은 감소한다.

16. 방정식 $x^2 - (\sqrt{3} + 1)x + \sqrt{3} = 0$ 의 두 근을 $\tan a$, $\tan b$ 라고 할 때, b 의 크기는? (단, $\tan a < \tan b$, a, b 는 예각)

① 0° ② 30° ③ 45° ④ 60° ⑤ 80°

해설

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

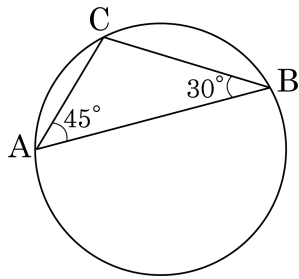
$$(x - 1)(x - \sqrt{3}) = 0$$

$$x = 1 \text{ 또는 } x = \sqrt{3} \text{ 이다.}$$

$$\tan a < \tan b \text{ 이므로 } \tan a = 1, \tan b = \sqrt{3} \text{ 이다.}$$

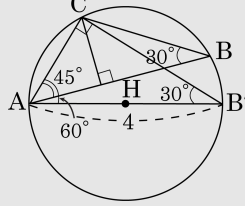
$$\therefore b = 60^\circ$$

17. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 2 인 원에 $\triangle ABC$ 가 내접하고 있다.
 $\angle A = 45^\circ$, $\angle B = 30^\circ$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



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

해설



$$\overline{CA} = 4 \cos 60^\circ = 2$$

점 C 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\overline{AH} =$

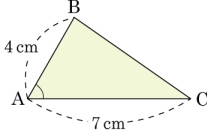
$$\overline{CA} \cos 45^\circ = \sqrt{2} \text{ 이다.}$$

$$\therefore \overline{CH} = \overline{AH} = \sqrt{2}$$

$$\overline{BH} = \frac{\overline{CH}}{\tan 30^\circ} = \sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}$$

$$\therefore \overline{AB} = \sqrt{2} + \sqrt{6}$$

18. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $7\sqrt{3}\text{cm}^2$ 일 때, $\angle A$ 의 크기는?
(단, $0^\circ < \angle A \leq 90^\circ$)



- ① 30° ② 45° ③ 50° ④ 60° ⑤ 65°

해설

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 7 \times \sin A = 7\sqrt{3}$$

$$\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

따라서 $\angle A = 60^\circ$ 이다.

19. $\overline{AB} = 13$ 인 삼각형 ABC에서 $\sin B = \cos C$ 이고, 점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 길이가 5 일 때, 선분 BC 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{169}{12}$

해설

$\sin B = \cos C$ 이면 $\angle A = 90^\circ$

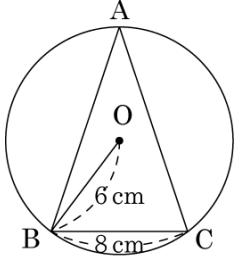
점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때,

삼각형 AHB 와 삼각형 CAB 는 닮음이므로

$\angle ACB = \angle BAH = x$ 라 할 때 $\cos x = \frac{5}{13}$, $\sin x = \frac{12}{13}$, $\tan x = \frac{12}{5}$ 이다.

따라서 $\overline{BC} = \frac{\overline{AB}}{\sin x} = \frac{13}{\frac{12}{13}} = \frac{169}{12}$ 이다.

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



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{3}$

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 $\sin A + \cos A \times \tan A$ 의 값은

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

