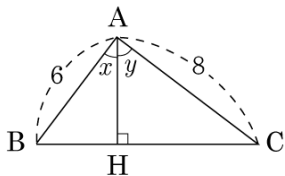


1. 다음 그림에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\angle BAC = 90^\circ$ 일 때, $\cos x + \sin y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: $\frac{8}{5}$

해설

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

$$\angle ABH = y, \angle ACH = x$$

$\triangle ABC$ 에서

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

$$\therefore \cos x + \sin y = \frac{8}{5}$$

2. $\sin A = \frac{3}{5}$ 일 때, $\cos A + \tan A$ 의 값은? (단, $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$)

① $\frac{5}{3}$

② $\frac{12}{5}$

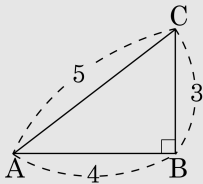
③ $\frac{23}{12}$

④ $\frac{31}{20}$

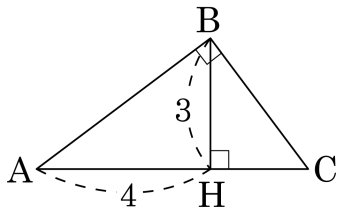
⑤ $\frac{39}{28}$

해설

$$\cos A + \tan A = \frac{4}{5} + \frac{3}{4} = \frac{16 + 15}{20} = \frac{31}{20}$$



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



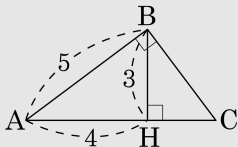
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{25}{4}$

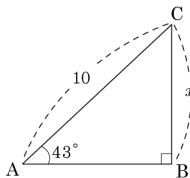
해설

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

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



4. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 삼각비의 표를 보고 x 의 값을 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

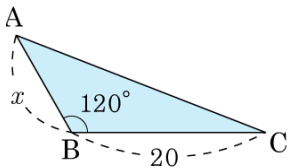
- ① 6.82 ② 6.947 ③ 7.071 ④ 7.193 ⑤ 7.314

해설

$$\sin 43^\circ = \frac{x}{10} \text{ 이므로 } x = 10 \times \sin 43^\circ = 10 \times 0.682 = 6.82 \quad \therefore$$

6.82

5. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 20$, $\angle B = 120^\circ$ 이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $40\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?



- ① 8 ② 11 ③ 12
④ 13 ⑤ 14

해설

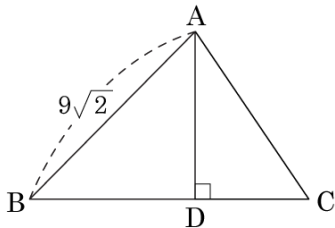
$$\frac{1}{2} \times x \times 20 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) = 40\sqrt{3}$$

$$\frac{1}{2} \times x \times 20 \times \sin 60^\circ = 40\sqrt{3}, \quad 10x \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 40\sqrt{3}$$

$$5\sqrt{3}x = 40\sqrt{3}$$

따라서 $x = 8$ 이다.

6. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\sin B = \frac{1}{\sqrt{2}}$, $\sin C = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\overline{AB} = 9\sqrt{2}$ 이고 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이다. 이 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $6\sqrt{3}$

해설

$$\sin B = \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AD}}{9\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow \overline{AD} = 9$$

$$\text{또한, } \sin C = \frac{\overline{AD}}{\overline{AC}} = \frac{9}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

따라서 $\overline{AC} = 6\sqrt{3}$ 이다.

7. 다음 (1), (2) 두 식의 값을 연결한 것 중 옳은 것은?

$$(1) \sin^3 60^\circ \times \sin^2 30^\circ$$

$$(2) \cos 45^\circ + \tan 60^\circ \times \sin 45^\circ$$

$$\textcircled{1} (1) \frac{\sqrt{3}}{32}, (2) \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{3}$$

$$\textcircled{3} (1) \frac{3\sqrt{3}}{32}, (2) \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2}$$

$$\textcircled{5} (1) \frac{5\sqrt{3}}{32}, (2) \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$$

$$\textcircled{2} (1) \frac{\sqrt{3}}{32}, (2) \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$$

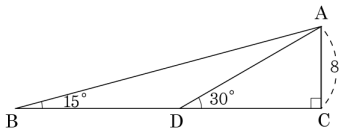
$$\textcircled{4} (1) \frac{3\sqrt{3}}{32}, (2) \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$$

해설

$$\begin{aligned} (1) \sin^3 60^\circ \times \sin^2 30^\circ &= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \\ &= \frac{3\sqrt{3}}{8} \times \frac{1}{4} = \frac{3\sqrt{3}}{32} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \cos 45^\circ + \tan 60^\circ \times \sin 45^\circ &= \frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2} \end{aligned}$$

8. 다음 그림을 이용하여 $\tan 15^\circ$ 의 값을 구하면?



① $2 - \sqrt{2}$

② $2 + \sqrt{2}$

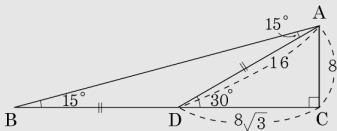
③ $2 + \sqrt{3}$

④ $2 - \sqrt{3}$

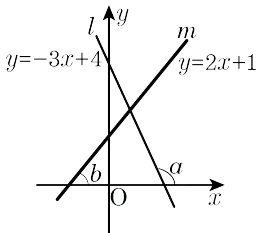
⑤ $2 + 2\sqrt{3}$

해설

$$\tan 15^\circ = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{8}{16 + 8\sqrt{3}} = \frac{1}{2 + \sqrt{3}} = 2 - \sqrt{3}$$



9. 다음 그림과 같이 직선 ℓ 의 그래프가 x 축과 이루는 각의 크기를 a 라 하고,
 직선 m 의 그래프가 x 축과 이루는 각의 크기를 b 라 할 때, $\tan a + \tan b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : -1

해설

x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 a 라 할 때,

직선의 기울기 = $\frac{y\text{의 증가량}}{x\text{의 증가량}} = \tan a$ 이다.

직선 ℓ 의 기울기가 -3 이므로 $\tan a = -3$,

직선 m 의 기울기가 2 이므로 $\tan b = 2$ 이다.

따라서 $\tan a + \tan b = -3 + 2 = -1$ 이다.

10. $\tan(2A - 30^\circ) = \sqrt{3}$ 일 때, $\sqrt{2}(\sin A + \cos A) - 2$ 의 값을 구하여라.
(단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

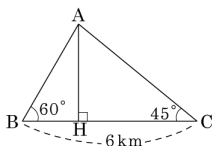
해설

$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$ 이므로 $2A - 30^\circ = 60^\circ$, $A = 45^\circ$ 이다. 따라서

$$\sin 45^\circ + \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \text{ 이므로 } \sqrt{2} \times \sqrt{2} - 2 = 0$$

이다.

11. 다음 그림과 같이 6km 떨어진 두 지점 B, C 에서 A 지점에 있는 비행기를 올려다 본 각도가 각각 60° , 45° 일 때, 비행기까지의 높이 $\overline{AH}$ 를 구하여라.



- ① $9 - \sqrt{2}$ (km) ② $9 - 2\sqrt{2}$ (km) ③ $9 - \sqrt{3}$ (km)
 ④ $9 - 2\sqrt{3}$ (km) ⑤ $9 - 3\sqrt{3}$ (km)

해설

$$\overline{CH} = \overline{AH} = x \text{ 라면}$$

$$\overline{BH} = 6 - x$$

$$\tan 60^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{BH}} = \frac{x}{6 - x} = \sqrt{3}$$

$$x = \sqrt{3}(6 - x)$$

$$x = 6\sqrt{3} - \sqrt{3}x$$

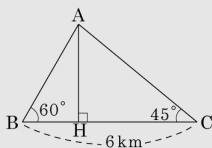
$$(1 + \sqrt{3})x = 6\sqrt{3}$$

$$x = \frac{6\sqrt{3}(1 - \sqrt{3})}{(1 + \sqrt{3})(1 - \sqrt{3})}$$

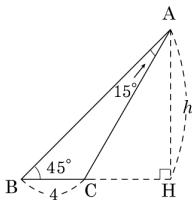
$$= \frac{6\sqrt{3}(1 - \sqrt{3})}{-2}$$

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

$$= 9 - 3\sqrt{3} \text{ (km)}$$



12. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 h 의 값은?



① $2(3 + \sqrt{3})$

② $2(3 - \sqrt{3})$

③ $3(3 + \sqrt{3})$

④ $2(3 + \sqrt{2})$

⑤ $3(3 + \sqrt{2})$

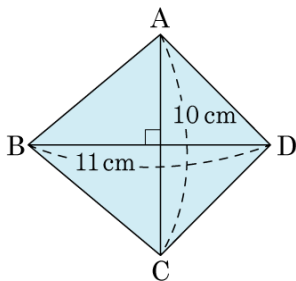
해설

$\triangle ABH$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{AH} = \overline{BH} = h$ 이다.
 $\angle ACH = 45^\circ + 15^\circ = 60^\circ$ 이고,

$$\overline{AH} : \overline{CH} = \sqrt{3} : 1 = h : \overline{CH}, \overline{CH} = \frac{\sqrt{3}}{3}h \text{ 이다.}$$

따라서 $4 + \frac{\sqrt{3}}{3}h = h, (3 - \sqrt{3})h = 12, h = 2(3 + \sqrt{3})$ 이다.

13. 다음 그림과 같은 도형의 넓이를 구하면?



① 36 cm^2

② 48 cm^2

③ 55 cm^2

④ 72 cm^2

⑤ 108 cm^2

해설

따라서 사각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 11 \times \sin 90^\circ = 55 (\text{cm}^2) \text{이다.}$$

14. $y = -2\cos^2 x + 4\cos x + 5$ 가 최댓값을 가질 때, x 의 값은?(단, $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$)

① 0°

② 30°

③ 45°

④ 60°

⑤ 90°

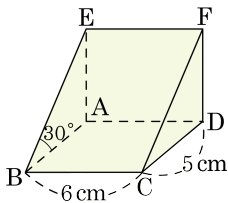
해설

$\cos x = A$ ($0 \leq A \leq 1$) 라 하면

$$y = -2A^2 + 4A + 5 = -2(A - 1)^2 + 7$$

$A = 1$ 일 때, 최댓값 7 을 가지므로 $\cos x = 1$ 일 때 $x = 0^\circ$

15. 다음 그림과 같이 $\overline{BC} = 6\text{ cm}$, $\overline{CD} = 5\text{ cm}$, $\angle ABE = 30^\circ$ 인 삼각기둥이 있다. 이 삼각기둥의 모든 모서리의 합은?



① $30(2 + \sqrt{3})\text{ cm}$

② $(28 + 10\sqrt{3})\text{ cm}$

③ $2(13 - 5\sqrt{3})\text{ cm}$

④ $2(13 + 5\sqrt{3})\text{ cm}$

⑤ $30(\sqrt{3} - 1)\text{ cm}$

해설

$$\overline{AE} = \tan 30^\circ \times \overline{AB} = \frac{\sqrt{3}}{3} \times 5 = \frac{5\sqrt{3}}{3}(\text{cm})$$

$$\overline{BE} = \frac{\overline{AB}}{\cos 30^\circ} = \frac{5}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{10}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3}(\text{cm})$$

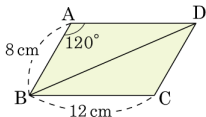
$$\overline{BC} = \overline{AD} = \overline{EF} = 6\text{ cm}$$

$$\overline{AB} = \overline{CD} = 5\text{ cm}, \overline{AE} = \overline{DF} = \frac{5\sqrt{3}}{3}\text{ cm}$$

$$\overline{BE} = \overline{CF} = \frac{10\sqrt{3}}{3}\text{ cm} \text{ 따라서 모든 모서리의 합은 } 18 + 10 +$$

$$\frac{10\sqrt{3}}{3} + \frac{20\sqrt{3}}{3} = 28 + 10\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

16. 다음 그림과 같은 평행사변형에서 $\angle A = 120^\circ$ 일 때, 대각선 $\overline{BD}$ 의 길이의 제곱의 값을 구하면?



① 108

② 144

③ 196

④ 304

⑤ 340

해설

D에서 $\overline{AB}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\triangle ADH$ 에서

$$\overline{AH} = \overline{AD} \cos 60^\circ = 6$$

$$\overline{DH} = \overline{AD} \sin 60^\circ = 6\sqrt{3}$$

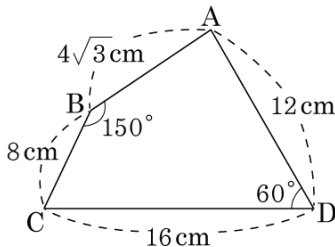
$\triangle BDH$ 에서

$$\overline{BD} = \sqrt{\overline{BH}^2 + \overline{DH}^2}$$

$$= \sqrt{(6+8)^2 + (6\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{304}(\text{cm})$$

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



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $56\sqrt{3}\text{cm}^2$

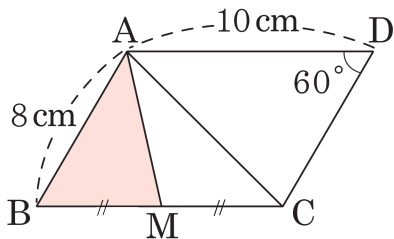
해설

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

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

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

18. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 할 때, $\triangle ABM$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

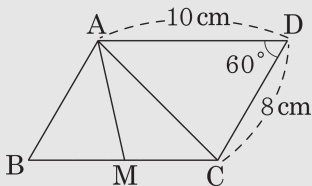
cm²

▷ 정답 : $10\sqrt{3}$ cm²

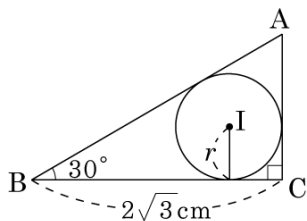
해설

$$\begin{aligned}\square ABCD &= 10 \times 8 \times \sin 60^\circ \\ &= 10 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 40\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \triangle ABM &= \frac{1}{4} \square ABCD \\ &= \frac{1}{4} \times 40\sqrt{3} \\ &= 10\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$



19. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\angle B = 30^\circ$ 이고, $\overline{BC} = 2\sqrt{3}\text{ cm}$ 일 때, 내접원 I 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{3} - 1$ cm

해설

$$\overline{AC} = \overline{BC} \tan 30^\circ = 2\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 2 \text{ (cm)}$$

$$\text{또, } \cos 30^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AB} = \frac{\overline{BC}}{\cos 30^\circ} = 2\sqrt{3} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 4 \text{ (cm)}$$

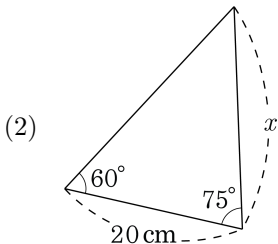
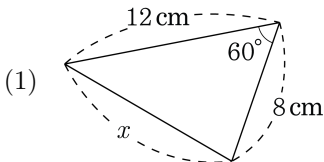
$\triangle ABC$ 의 넓이를 이용하면

$$\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AC} = \triangle IBC + \triangle ICA + \triangle IAB$$

$$2\sqrt{3} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times r + \frac{1}{2} \times 2 \times r + \frac{1}{2} \times 4 \times r$$

$$(3 + \sqrt{3})r = 2\sqrt{3} \quad \therefore r = \sqrt{3} - 1 \text{ (cm)}$$

20. 다음 그림을 보고 x 의 값을 구한 것으로 바르게 짝지어진 것은?



① (1) $4\sqrt{7}$ cm, (2) $10\sqrt{6}$ cm

② (1) $4\sqrt{7}$ cm, (2) $12\sqrt{6}$ cm

③ (1) $5\sqrt{7}$ cm, (2) $10\sqrt{6}$ cm

④ (1) $5\sqrt{7}$ cm, (2) $12\sqrt{6}$ cm

⑤ (1) $5\sqrt{7}$ cm, (2) $14\sqrt{6}$ cm

해설

$$\begin{aligned} (1) \quad x &= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 8^2} \\ &= \sqrt{48 + 64} \\ &= \sqrt{112} = 4\sqrt{7} \text{ (cm)} \end{aligned}$$

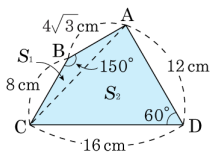
$$(2) \quad x \sin 45^\circ = 20 \sin 60^\circ$$

$$x \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sqrt{2}x = 20\sqrt{3}$$

$$\therefore x = \frac{20\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{20\sqrt{6}}{2} = 10\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

21. 다음은 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하는 과정이다. () 안에 알맞은 것을
바르게 나열한 것은?



$$S_1 = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 8 \times ()$$

$$= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 8 \times \frac{1}{2} = 8\sqrt{3}$$

$$S_2 = \frac{1}{2} \times 12 \times 16 \times ()$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 48\sqrt{3}$$

$$\square ABCD = S_1 + S_2 = 8\sqrt{3} + 48\sqrt{3} = 56\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

① $\tan 30^\circ, \tan 60^\circ$

② $\cos 30^\circ, \cos 60^\circ$

③ $\sin 30^\circ, \sin 60^\circ$

④ $\sin 30^\circ, \tan 60^\circ$

⑤ $\tan 30^\circ, \sin 60^\circ$

해설

$$S_1 = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 8 \times \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 8 \times \frac{1}{2} = 8\sqrt{3}$$

$$S_2 = \frac{1}{2} \times 12 \times 16 \times \sin 60^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 48\sqrt{3}$$

$$\square ABCD = S_1 + S_2 = 8\sqrt{3} + 48\sqrt{3} = 56\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$