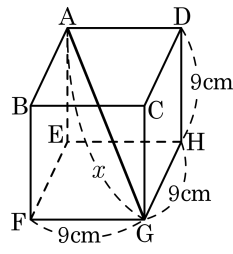


1. 다음 정육면체에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $9\sqrt{3}$ cm

해설

$$\begin{aligned} x &= (\text{정육면체의 대각선의 길이}) \\ &= \sqrt{3} \times (\text{한 변의 길이}) \\ &= \sqrt{3} \times 9 = 9\sqrt{3}(\text{cm}) \end{aligned}$$

2. $\sin 0^\circ \times \cos 60^\circ + \cos 0^\circ \times \tan 45^\circ - \sin 45^\circ \times \tan 60^\circ$ ㄴ?

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

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

③ $1 - \frac{\sqrt{6}}{2}$

해설

$$\sin 0^\circ \times \cos 60^\circ + \cos 0^\circ \times \tan 45^\circ - \sin 45^\circ \times \tan 60^\circ$$

$$= 0 \times \frac{1}{2} + 1 \times 1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \times \sqrt{3}$$

$$= 1 - \frac{\sqrt{6}}{2}$$

3. 다음 표를 보고 $\cos x = 0.7193$ 을 만족하는 x 에 대하여 $\tan x$ 의 값은?

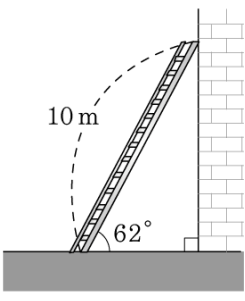
각도	sin	cos	tan
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355
47°	0.7314	0.6820	1.0724

- ① 0.9657 ② 1.0000 ③ 1.0355
- ④ 1.0724 ⑤ 1.9657

해설

$\cos 44^\circ = 0.7193$
 $\therefore x = 44^\circ$
따라서 $\tan 44^\circ = 0.9657$ 이다.

4. 길이가 10 m 인 사다리가 다음 그림과 같이 벽에 걸쳐 있다. 사다리와 지면이 이루는 각의 크기가 62° 일 때, 지면으로부터 사다리가 닿는 곳까지의 높이를 반올림하여 소수 첫째 자리까지 구하여라. (단, $\sin 62^\circ = 0.8829$, $\cos 62^\circ = 0.4695$, $\tan 62^\circ = 1.8807$)



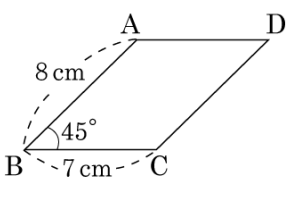
▶ 답 : m

▷ 정답 : 8.8m

해설

$$(\text{높이}) = 10 \sin 62^\circ = 10 \times 0.8829 \approx 8.8 \text{ (m)}$$

5. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

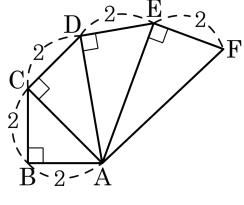
▷ 정답 : $28\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} 8 \times 7 \times \sin 45^\circ &= 8 \times 7 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= 28\sqrt{2}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

6. 다음 그림에서 $\triangle AEF$ 의 둘레의 길이는?

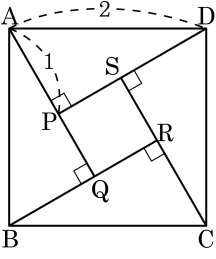
- ① $6 + 2\sqrt{5}$
- ② $5 + 2\sqrt{5}$
- ③ $4 + 2\sqrt{5}$
- ④ $3 + 2\sqrt{5}$
- ⑤ $2 + 2\sqrt{5}$



해설

$\overline{AE} = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = 4,$
 $\overline{AF} = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$
따라서 $\triangle AEF$ 의 둘레를 구하면 $4 + 2 + 2\sqrt{5} = 6 + 2\sqrt{5}$ 이다.

7. 다음 그림에서 □ABCD 는 한 변의 길이가 2인 정사각형이고 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS} = 1$ 이다. 사각형 PQRS 의 넓이는?



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

해설

□PQRS 는 정사각형이므로

$$\overline{AQ} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3} \quad \therefore \overline{PQ} = \sqrt{3} - 1$$

$$\therefore \square PQRS = (\sqrt{3} - 1)^2 = 4 - 2\sqrt{3}$$

8. 세 변의 길이가 각각 3, a , 5 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 a 의 값의 범위는 ? (단, 가장 긴 변의 길이는 5 이다.)

① $1 < a < 3$

② $1 < a < 4$

③ $2 < a < 4$

④ $3 < a < 5$

⑤ $3 < a < 6$

해설

i) $3 + a > 5, a > 2$

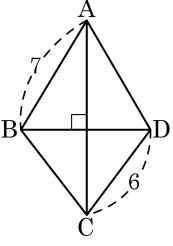
ii) $3^2 + a^2 < 5^2, a < 4$

iii) $a < 5$

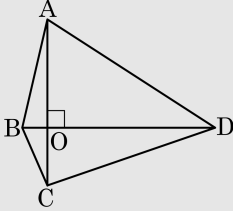
$\therefore 2 < a < 4$

9. 다음 그림의 □ABCD에서 $\overline{AB} = 7$, $\overline{CD} = 6$ 일 때, $\overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$ 의 값은?

- ① $\sqrt{13}$
- ② $\sqrt{85}$
- ③ 13
- ④ 85
- ⑤ 169



해설

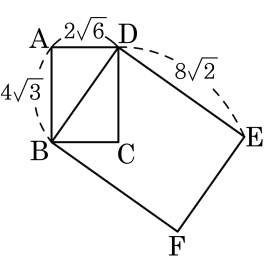


대각선이 수직인 사각형에서는 다음 관계가 성립한다.

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{DA}^2$$

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 7^2 + 6^2 = 85$$

10. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 대각선을 한 변으로 하는 직사각형 BDEF 의 넓이는?



- ① 24 ② 48 ③ 72 ④ 96 ⑤ 124

해설

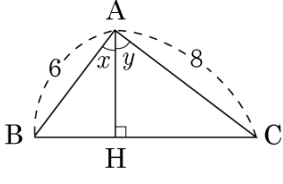
삼각형 ABD 에서 피타고라스 정리에 따라

$$\sqrt{(2\sqrt{6})^2 + (4\sqrt{3})^2} = 6\sqrt{2}$$

따라서 직사각형 BDEF의 넓이는

$$6\sqrt{2} \times 8\sqrt{2} = 96 \text{ 이다.}$$

11. 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

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

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

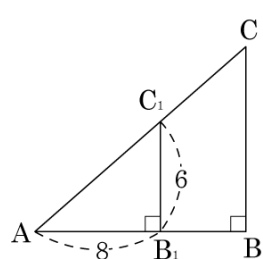
$\triangle ABC$ 에서

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

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

12. 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

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

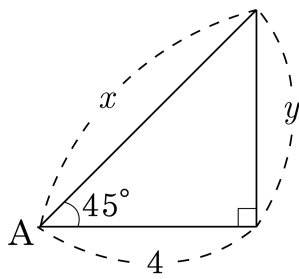
$\triangle AB_1C_1 \sim \triangle ABC$ ($\because$ AA 닮음)

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

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

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

13. 다음 그림의 직각삼각형에서 xy 의 값은?



- ① $4\sqrt{2}$ ② $8\sqrt{2}$ ③ $16\sqrt{2}$ ④ $32\sqrt{2}$ ⑤ $48\sqrt{2}$

해설

$$\cos 45^\circ = \frac{4}{x} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad x = 4\sqrt{2}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{y}{4} = 1, \quad y = 4$$

$$\therefore xy = 4\sqrt{2} \times 4 = 16\sqrt{2}$$

14. $A + B = 90^\circ$ (단, $A > 0^\circ$, $B > 0^\circ$) 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\sin(90^\circ - A) = \cos A$ ② $\sin^2 A = 1 - \cos^2 A$
 ③ $\sin A \times \cos B = 1$ ④ $\tan A \times \tan B = 1$
 ⑤ $\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}$

해설

A	+	
B	=	
90°		
이	≡	
로		

① $\sin(90^\circ - A) = \sin B = \frac{b}{c} = \cos A$
 $\therefore \sin(90^\circ - A) = \cos A$

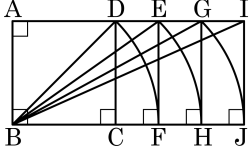
② $\sin^2 A + \cos^2 A = \left(\frac{a}{c}\right)^2 + \left(\frac{b}{c}\right)^2$
 $= \frac{a^2 + b^2}{c^2} = \frac{c^2}{c^2} = 1$
 $\therefore \sin^2 A = 1 - \cos^2 A$

③ $\sin A \times \cos B = \frac{a}{c} \times \frac{a}{c} = \left(\frac{a}{c}\right)^2$
 $\therefore \sin A \times \cos B \neq 1$

④ $\tan A \times \tan B = \frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = 1$

⑤ $\tan A = \frac{a}{b} = \frac{a \div c}{b \div c} = \frac{\sin A}{\cos A}$

15. 다음 정사각형 ABCD 에서 $\overline{BD} = \overline{BF}$, $BE = BH$, $BG = BJ$ 이고, $BG = 6$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

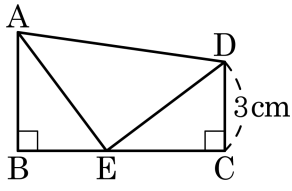
▶ 정답 : $\frac{9}{2}$

해설

$\overline{AB} = a$ 라고 하면 $\overline{BG} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = 2a = 6, a = 3$ 이다.

따라서 $\triangle ABD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 3 \times 3 = \frac{9}{2}$ 이다.

16. 다음 그림에서 $\triangle ABE \cong \triangle ECD$, $\triangle AED = \frac{25}{2}\text{cm}^2$ 이고, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



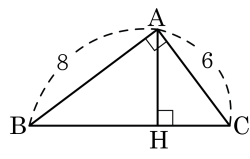
▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : $\frac{49}{2} \text{ cm}^2$

해설

$\overline{AE} = \overline{ED}$ 이므로
 $\triangle AED = \frac{1}{2} \times \overline{AE} \times \overline{ED} = \frac{1}{2} \overline{AE}^2 = \frac{25}{2}$
 $\overline{AE} = \overline{ED} = 5 \text{ cm}$
 $\triangle ECD$ 에서 $\overline{EC} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4\text{cm}$
사다리꼴 ABCD 에서 $\frac{1}{2}(3 + 4)(3 + 4) = \frac{49}{2}\text{cm}^2$

17. 다음 그림에서 $\angle A = 90^\circ$ 이고, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이는?



- ① $\frac{12}{5}$ ② $\frac{24}{5}$ ③ 24 ④ $2\sqrt{6}$ ⑤ $\frac{24}{15}$

해설

$$\overline{BC} = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{100} = 10$$

$\triangle ABC$ 에서 삼각형의 넓이는

$$8 \times 6 \times \frac{1}{2} = 10 \times \overline{AH} \times \frac{1}{2}$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{8 \times 6}{10} = \frac{24}{5}$$

18. 세 점 A(1, -2), B(3, 2), C(0, 3) 을 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인지 말하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 예각삼각형

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(1-3)^2 + (-2-2)^2} = \sqrt{20}$$

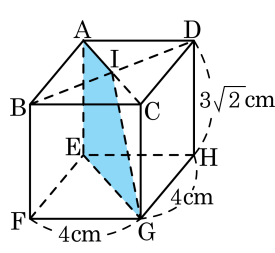
$$\overline{BC} = \sqrt{(3-0)^2 + (2-3)^2} = \sqrt{10}$$

$$\overline{CA} = \sqrt{(1-0)^2 + (-2-3)^2} = \sqrt{26}$$

$$(\sqrt{26})^2 < (\sqrt{10})^2 + (\sqrt{20})^2$$

따라서 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.

19. 다음 그림과 같은 직육면체에서 윗면 ABCD의 대각선의 교점이 I 일 때, □AEGI의 넓이는?

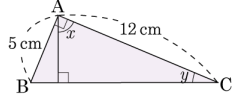


- ① 16 cm^2 ② 18 cm^2 ③ 20 cm^2
 ④ 22 cm^2 ⑤ 24 cm^2

해설

$\overline{EG} = 4\sqrt{2}\text{ cm}$
 $\overline{AI} = 2\sqrt{2}\text{ cm}$
 □AEGI는 사다리꼴이므로
 넓이는 $\frac{1}{2} \times (2\sqrt{2} + 4\sqrt{2}) \times 3\sqrt{2} = 18(\text{cm}^2)$ 이다.

20. 다음 그림에서 $\sin x + \cos y$ 의 값을 구하여라.

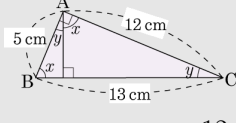


▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{24}{13}$

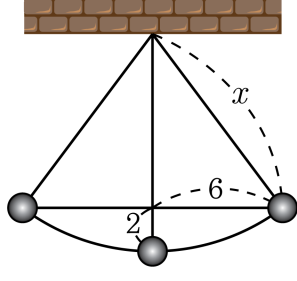
해설

$$\sin x = \frac{12}{13}, \cos y = \frac{12}{13}$$



$$\therefore \sin x + \cos y = \frac{12}{13} + \frac{12}{13} = \frac{24}{13}$$

21. 다음 그림처럼 길이가 x 인 줄에 매달린 추가 좌우로 왕복운동을 하고 있다. 추가 천장과 가장 가까울 때와, 가장 멀 때의 차이가 2 일 때, 추가 매달려 있는 줄의 길이를 구하여라. (단 추의 크기는 무시한다.)



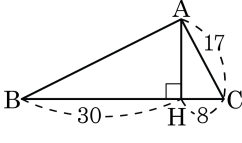
▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

밑변이 2 이고 빗변이 x 인 직각삼각형으로 생각하면 높이가 $x-2$ 이므로
피타고라스 정리에 따라
 $x^2 = (x-2)^2 + 6^2$
 $4x = 4 + 36$
 $x = 10$ 이다.

22. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

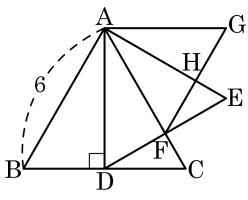
▷ 정답 : $15\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15 \\ \overline{AB} &= \sqrt{15^2 + 30^2} = \sqrt{225 + 900} = \sqrt{1125} = 15\sqrt{5}\end{aligned}$$

23. 정삼각형 세 개가 다음 그림과 같이 겹쳐져 있다. 가장 큰 정삼각형 ABC의 한 변의 길이가 6일 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.

- ① $\frac{9\sqrt{3}}{4}$ ② $\frac{12\sqrt{3}}{4}$ ③ $\frac{9\sqrt{3}}{5}$
 ④ $\frac{12\sqrt{3}}{5}$ ⑤ $\frac{15\sqrt{3}}{4}$



해설

$\overline{AD}$ 의 길이를 구하면,

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3} \text{ 이고 } \overline{AF} \text{의 길이는 } \frac{\sqrt{3}}{2} \times 3\sqrt{3} = \frac{9}{2}$$

$$\text{따라서 } \overline{AH} \text{의 길이를 구하면 } \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{9}{2} = \frac{9\sqrt{3}}{4}$$

24. $\sin A : \cos A = 4 : 5$ 일 때 $\tan A$ 의 값은?

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

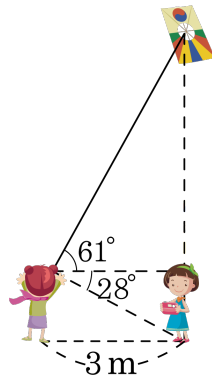
해설

$\sin A : \cos A = 4 : 5$ 이므로 $5 \sin A = 4 \cos A$ 이다.

양변을 $5 \cos A$ 로 나누면 $\frac{\sin A}{\cos A} = \frac{4}{5}$ 이다.

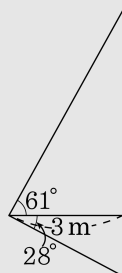
따라서 $\tan A = \frac{4}{5}$ 이다.

25. 주영이와 선영이가 연놀이를 하고 있다. 주영이가 연 끈을 쥐고 달려가면 선영이는 연을 따라 연이 나는 곳 바로 아래를 달려가고 둘 사이의 거리는 3m 이다. 주영이가 선영이의 발끝을 내려다 본 각도가 28° 이고, 연끝을 올려다 본 각도가 61° 라면 연은 지면에서 얼마의 높이에서 날고 있는지 구하여라. (단, $\tan 61^\circ = 1.8$, $\tan 28^\circ = 0.53$)

▶ 답: m

▶ 정답 : 6.99m

해설



$$(\text{연의 높이}) = 3 \times \tan 61^\circ + 3 \times \tan 28^\circ = 5.4 + 1.59 = 6.99 \text{ (m)}$$