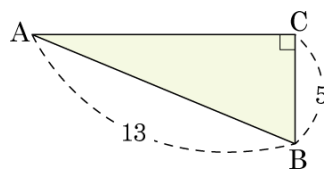


1. 다음 그림에서 $\angle C = 90^\circ$ 일 때,
 $\sin A + \cos A$ 의 값은?

- ① $\frac{17}{13}$ ② $-\frac{17}{13}$ ③ $\frac{7}{13}$
④ $-\frac{7}{13}$ ⑤ $\frac{18}{13}$

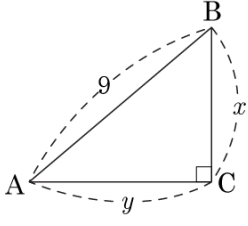


해설

$$\overline{AC} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$$

따라서 $\sin A + \cos A = \frac{5}{13} + \frac{12}{13} = \frac{17}{13}$ 이다.

2. $\cos A = \frac{1}{3}$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\sin A \times \tan A$ 의 값을 구하여라. (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{8}{3}$

해설

$\cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{1}{3}$ 이므로 $\overline{AC} = \overline{AB} \times \cos A = 9 \times \frac{1}{3} = 3$ 이다.

피타고라스 정리에 의해 $\overline{BC} = \sqrt{9^2 - 3^2} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$ 이다.

$\Rightarrow \sin A = \frac{6\sqrt{2}}{9} = \frac{2\sqrt{2}}{3}, \tan A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{\frac{2\sqrt{2}}{3}}{\frac{1}{3}} = 2\sqrt{2}$ 이다.

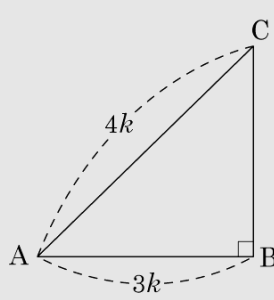
따라서 $\sin A \times \tan A = \frac{2\sqrt{2}}{3} \times 2\sqrt{2} = \frac{8}{3}$ 이다.

3. $\cos A = \frac{3}{4}$ 일 때, $\sin A + \tan A$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

- ① $\frac{3\sqrt{7}}{4}$ ② $\frac{5\sqrt{7}}{4}$ ③ $\frac{7\sqrt{7}}{4}$ ④ $\frac{5\sqrt{7}}{12}$ ⑤ $\frac{7\sqrt{7}}{12}$

해설

$\cos A = \frac{3}{4}$ 인 $\triangle ABC$ 를 그려 보면
 $\overline{BC} = \sqrt{(4k)^2 - (3k)^2} = \sqrt{7}k$
 $\therefore \sin A = \frac{\sqrt{7}}{4}, \tan A = \frac{\sqrt{7}}{3}$
 $\therefore \sin A + \tan A = \frac{\sqrt{7}}{4} + \frac{\sqrt{7}}{3} = \frac{7\sqrt{7}}{12}$



4. 다음 중 옳지 않은 것은?

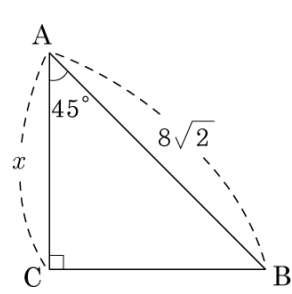
- ① $\tan 45^\circ = \frac{1}{\tan 45^\circ}$
- ② $\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ = \frac{1}{2}$
- ③ $\cos 30^\circ + \cos 60^\circ = \cos 90^\circ$
- ④ $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ \times \tan 45^\circ$
- ⑤ $\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ = 1$

해설

③ (좌변) $= \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}$, (우변) $= 0$

5. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 x 의 값은?

- ① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 9



해설

$$\cos 45^\circ = \frac{x}{8\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad 2x = 16$$

$$\therefore x = 8$$

6. 경사면의 기울어진 정도를 나타내는 경사도는 수평거리와 수직거리의 비율에 의해 결정된다. 다음 중 경사도와 가장 관계가 깊은 것은?

① $\sin A$

② $\cos A$

③ $\tan A$

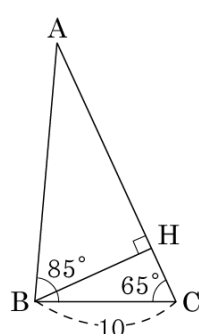
④ $\frac{1}{\sin A}$

⑤ $\frac{1}{\cos A}$

해설

수평거리와 수직거리의 비율은 직각삼각형에서 밑변과 높이의 비율로 생각할 수 있으므로 $\tan A$ 와 가장 관계가 깊다.

7. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 85^\circ$, $\angle C = 65^\circ$, $BC = 10$ 일 때, AB 의 길이를 소수점 아래 셋째 자리까지 구하여라. (단, $\sin 65^\circ = 0.9063$)



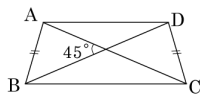
▶ 답 :

▷ 정답 : 18.126

해설

$$\begin{aligned}\angle A &= 180^\circ - (85^\circ + 65^\circ) = 30^\circ \\ \overline{BH} &= 10 \sin 65^\circ = 9.063 \\ \therefore \overline{AB} &= \frac{\overline{BH}}{\sin 30^\circ} = 9.063 \times 2 = 18.126\end{aligned}$$

8. 다음 그림과 같이 두 대각선이 이루는 각의 크기가 45° 인 등변사다리꼴 ABCD의 넓이가 $36\sqrt{2}\text{cm}^2$ 일 때, AC의 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

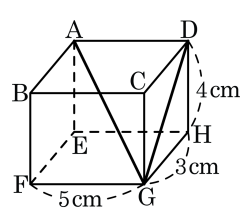
$$x \times x \times \frac{1}{2} \times \sin 45 = 36 \sqrt{2}$$

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

$$x^2 = 144$$

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

9. 그림과 같이 세 모서리의 길이가 각각 5 cm, 3 cm, 4 cm 인 직육면체에서 $\triangle AGD$ 의 둘레의 길이를 구하면?



- ① 12 cm ② $(10 + 5\sqrt{2})$ cm
③ $(12 + 2\sqrt{2})$ cm ④ $(10 + \sqrt{3})$ cm
⑤ $(8 + 2\sqrt{3})$ cm

해설

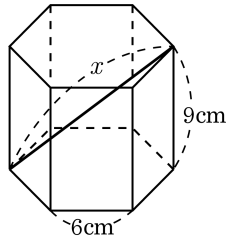
$$\overline{AG} = \sqrt{5^2 + 3^2 + 4^2} = 5\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$\overline{\text{DG}} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ (cm)}$$

$$\overline{AD} = 5 \text{ cm}$$

따라서, 둘레의 길이는 $(10 + 5\sqrt{2})$ cm 이다.

10. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 6cm 인 정육각형이고, 높이가 9cm 인 정육각기둥에서 x 의 길이를 구하여라.

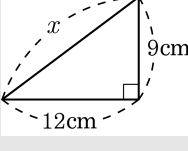


▶ 답 : cm

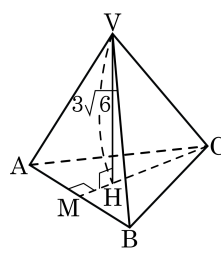
▶ 정답 : 15cm

해설

$$x = \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{81 + 144} = \sqrt{225} = 15(\text{cm})$$



11. 다음 그림과 같이 높이가 $3\sqrt{6}$ 인 정사면체 $V-ABC$ 에서 한 모서리의 길이는?



- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 18

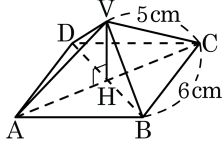
해설

모서리의 길이를 a 라 하면

높이는 $\frac{\sqrt{6}}{3}a$,

$$\frac{\sqrt{6}}{3}a = 3\sqrt{6} \quad \therefore a = 9$$

12. 다음 그림은 밑면의 한 변의 길이가 6 cm , 옆면의 모서리가 5 cm 인 정사각뿔이다. 이때, $\triangle VAC$ 의 넓이를 구하여라.



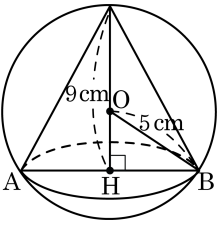
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $3\sqrt{14}\text{cm}^2$

해설

$\square ABCD$ 가 정사각형이므로
 $\overline{AC} = \sqrt{6^2 + 6^2} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$
 $\overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$
 $\triangle VAH$ 에서
 $\therefore \overline{VH} = \sqrt{5^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{7}(\text{cm})$
 $\triangle VAC$ 의 넓이는
 $S = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times \sqrt{7} = 3\sqrt{14}(\text{cm}^2)$ 이다.

13. 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm인 구 안에
높이가 9cm인 원뿔이 내접하고 있다. 이 원뿔
의 부피를 구하여라.

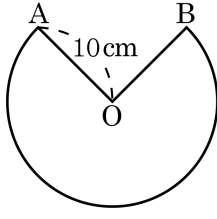


- ① $27\sqrt{2}\pi$ ② 81π ③ 18π
 ④ 9π ⑤ 27π

해설

구의 반지름의 길이가 5cm이므로
 원뿔 꼭짓점에 이르는 거리와 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$ 거리가 같다.
 $\overline{OH} = 9 - 5 = 4(\text{cm})$
 직각삼각형 OHB에서 $\overline{HB} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3(\text{cm})$
 따라서 (원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 9$
 $= 27\pi (\text{cm}^2)$

14. 다음 그림에서 호 AB 의 길이는 $16\pi\text{cm}$, $\overline{OA} = 10\text{cm}$ 이다. 이 전개도로 고깔을 만들 때, 고깔의 부피는?

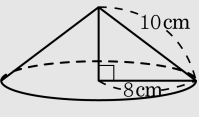


- ① $24\pi\text{cm}^3$ ② $36\pi\text{cm}^3$ ③ $54\pi\text{cm}^3$
④ $84\pi\text{cm}^3$ ⑤ $128\pi\text{cm}^3$

해설

밑면의 반지름을 r 라 하면

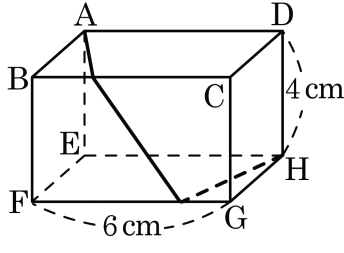
$16\pi = 2\pi r$, $r = 8$



높이는 $\sqrt{10^2 - 8^2} = 6(\text{cm})$ 이다.

따라서 고깔의 부피는 $\pi \times 8^2 \times 6 \times \frac{1}{3} = 128\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

15. 다음 그림과 같이 직육면체의 점 A 에서 모서리 BC, FG 를 지나 점 H 에 이르는 최단거리가 $2\sqrt{58}\text{cm}$ 라 할 때, AB 의 길이를 구하여라.



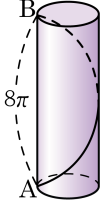
- ① 3 cm ② 4 cm ③ 5 cm ④ 6 cm ⑤ 7 cm

해설

전개도를 그려보면

$$\begin{aligned} \overline{DH} &= \sqrt{(2\sqrt{58})^2 - 6^2} \\ &= \sqrt{232 - 36} \\ &= \sqrt{196} \\ &= 14(\text{cm}) \\ \therefore \overline{AB} &= (14 - 4) \div 2 = 5(\text{cm}) \end{aligned}$$

16. 다음 그림과 같이 높이가 8π 인 원기둥에서 점 A 에서 옆면을 따라 점 B 까지 가는 최단 거리가 10π 일 때, 원기둥의 밑면의 둘레의 길이를 구하여라.



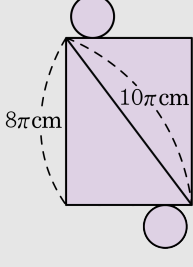
▶ 답 :

▷ 정답 : 6π

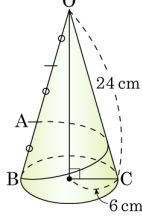
해설

원기둥의 전개도를 그려 보면 밑면의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned} & \sqrt{(10\pi)^2 - (8\pi)^2} \\ &= \sqrt{(100 - 64)\pi^2} \\ &= 6\pi \text{ 이다.} \end{aligned}$$



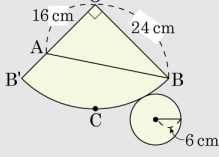
17. 다음 그림은 모선의 길이가 24 cm 이고, 반지름의 길이가 6 cm 인 원뿔이다. 점 B 에서부터 출발하여 모선 OC 를 거쳐 모선 OB 의 $\frac{1}{3}$ 지점인 A 까지 가는 최단거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

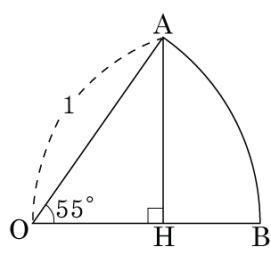
▷ 정답 : $8\sqrt{13}$ cm

해설



최단거리는 $\overline{AB}$ 의 길이와 같다.
 $\widehat{BB'}$ 의 길이는 $2\pi \times 6 = 12\pi$ (cm)
 $\angle B'OB = \frac{12\pi}{48\pi} \times 360^\circ = 90^\circ$
 $\therefore AB = \sqrt{24^2 + 16^2} = \sqrt{832} = 8\sqrt{13}$ (cm)

18. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 이고, 중심각의 크기가 55° 인 부채꼴 OAB 에서 $\overline{AH} \perp \overline{OB}$ 일 때, $\triangle AOH$ 둘레의 길이를 구하여라. (단, $\sin 55^\circ = 0.82$, $\cos 55^\circ = 0.57$, $\tan 55^\circ = 1.43$ 으로 계산한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 2.39

해설

$$\triangle AOH \text{ 에서 } \cos 55^\circ = \frac{\overline{OH}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{OH}}{1} = \overline{OH} = 0.57$$

$$\sin 55^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{AH}}{1} = \overline{AH} = 0.82$$

따라서 $\triangle AOH$ 의 둘레의 길이는 $1 + 0.57 + 0.82 = 2.39$ 이다.

19. $\triangle ABC$ 에서 A 가 예각일 때, $2\cos^2 A - 5\cos A + 2 = 0$ 을 만족할 때, A 의 값을 구하고, $4\tan^2 A - \sqrt{3}\tan A + 8$ 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

▶ 답 :

▷ 정답 : 60°

▷ 정답 : 17

해설

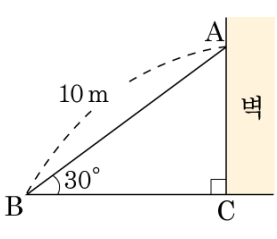
$2\cos^2 A - 5\cos A + 2 = 0$ 에서 $\cos A = x$ 라고 두면 $2x^2 - 5x + 2 = 0$, $(2x - 1)(x - 2) = 0$, $x = \frac{1}{2}, 2$ 이다.

$|\cos A| \leq 1$ 이고, A 가 예각이라고 했으므로

$x = \frac{1}{2}$ 이고, $\cos A = \frac{1}{2}$, $A = 60^\circ$ 이다.

따라서 $4\tan^2 A - \sqrt{3}\tan A + 8 = 4\tan^2 60^\circ - \sqrt{3}\tan 60^\circ + 8 = 12 - 3 + 8 = 17$ 이다.

21. 다음 그림과 같이 길이가 10m 인 사다리가 벽에 걸쳐 있고 지면과 사다리가 이루는 각의 크기는 30° 이다. 이때, 사다리의 한 쪽 끝인 $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.

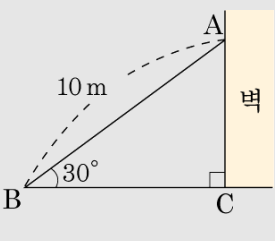


▶ 답 : m

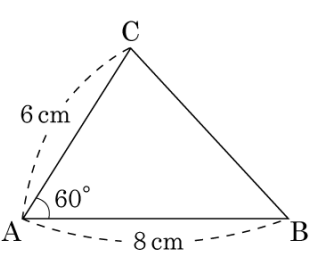
▷ 정답 : 5 m

해설

$$\overline{AC} = 10 \sin 30^\circ = 10 \times \frac{1}{2} = 5(\text{m})$$



22. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 6\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\angle A = 60^\circ$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



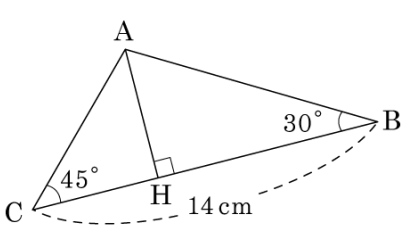
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{13}$ cm

해설

$\overline{BC} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 5^2}$
 $= \sqrt{27 + 25}$
 $= \sqrt{52} = 2\sqrt{13}(\text{cm})$

23. 다음과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH}$ 의 길이는?

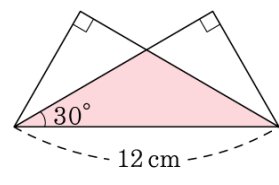


- ① $4(\sqrt{3}-1)\text{cm}$
- ② $5(\sqrt{3}-1)\text{cm}$
- ③ $6(\sqrt{3}-1)\text{cm}$
- ④ $7(\sqrt{3}-1)\text{cm}$
- ⑤ $8(\sqrt{3}-1)\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \frac{14}{\tan(90^\circ - 30^\circ) + \tan(90^\circ - 45^\circ)} \\ &= \frac{14}{\tan 60^\circ + \tan 45^\circ} \\ &= \frac{\sqrt{3} + 1}{14} \\ &= \frac{14(\sqrt{3} - 1)}{3 - 1} = 7(\sqrt{3} - 1)(\text{cm})\end{aligned}$$

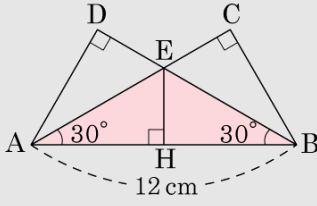
24. 다음 그림과 같이 합동인 두 직각삼각형의 빗변을 겹쳐 놓았을 때, 겹쳐진 부분의 넓이를 구하여라.



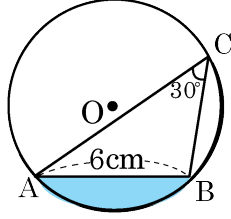
- ① $12\sqrt{2}$ (cm²) ② $12\sqrt{3}$ (cm²) ③ $24\sqrt{2}$ (cm²)
 ④ $24\sqrt{3}$ (cm²) ⑤ $24\sqrt{6}$ (cm²)

해설

$$\begin{aligned} \overline{AE} &= \overline{BE} \circlearrowleft \text{므로 } \overline{AH} = \overline{BH} = 6 \text{ (cm)} \\ \overline{EH} &= 6 \tan 30^\circ = 2\sqrt{3} \text{ (cm)} \\ \therefore \triangle ABE &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{EH} \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 2\sqrt{3} \\ &= 12\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



25. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 에 대한 원주각의 크기가 30° 이고 $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 인 원 O 에 대하여 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $(6\pi - 6\sqrt{3})\text{cm}^2$
 ② $(6\pi - 7\sqrt{3})\text{cm}^2$
- ③ $(6\pi - 8\sqrt{3})\text{cm}^2$
 ④ $(6\pi - 9\sqrt{3})\text{cm}^2$
- ⑤ $(6\pi - 10\sqrt{3})\text{cm}^2$

해설

한 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로
 $\angle AC'B = \angle ACB = 30^\circ$
 $\therefore \angle AOB = 60^\circ$
 $\therefore \triangle OAB$ 는 정삼각형이므로
 (색칠한 부분의 넓이)
 $= (\text{부채꼴OAB의 넓이}) - (\triangle OAB\text{의 넓이})$
 $= 36\pi \times \frac{60^\circ}{360^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2$
 $= 6\pi - 9\sqrt{3}(\text{cm}^2)$