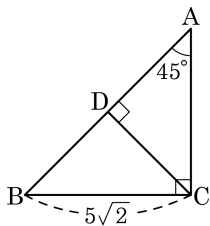


1. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90^\circ$ 이고 $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ 이다. $\overline{CD}$ 의 길이는?



① 10

② 5

③ $5\sqrt{2}$

④ $10\sqrt{2}$

⑤ 20

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 이다.

$$\overline{AB} : \overline{BC} = \sqrt{2} : 1$$

$$\overline{AB} : 5\sqrt{2} = \sqrt{2} : 1$$

$$\therefore \overline{AB} = 10$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는

$$5\sqrt{2} \times 5\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 10 \times \overline{CD} \times \frac{1}{2} \text{ 이므로}$$

$\overline{CD} = 5$ 이다.

2. 다음 중 원점 $O(0,0)$ 와의 거리가 가장 먼 점은?

① $A(-1, -2)$

② $B(1, -1)$

③ $C(2, 3)$

④ $D(\sqrt{2}, 1)$

⑤ $E(-2, -1)$

해설

① $\sqrt{5}$

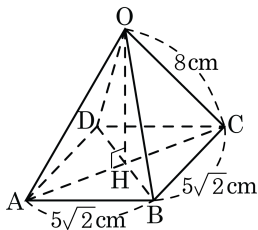
② $\sqrt{2}$

③ $\sqrt{13}$

④ $\sqrt{3}$

⑤ $\sqrt{5}$

3. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 $5\sqrt{2}\text{cm}$ 인 정사각형이고 옆면의 모서리는 8cm 인 사각뿔이 있다. 이 사각뿔의 높이와 부피를 각각 바르게 구한 것은?



- ① $\sqrt{39}\text{cm}, \frac{5\sqrt{39}}{3}\text{cm}^3$ ② $3\sqrt{13}\text{cm}, 50\sqrt{39}\text{cm}^3$
 ③ $\sqrt{39}\text{cm}, \frac{50\sqrt{39}}{3}\text{cm}^3$ ④ $\sqrt{39}\text{cm}, 50\sqrt{39}\text{cm}^3$
 ⑤ $3\sqrt{13}\text{cm}, \frac{50\sqrt{39}}{3}\text{cm}^3$

해설

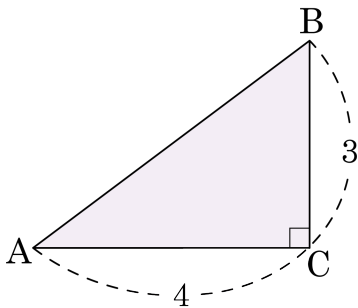
밑면이 정사각형이므로 밑면의 대각선의 길이는 10cm 가 된다.

$\overline{CH}$ 는 대각선길이의 반이므로

$$\overline{OH} = \sqrt{8^2 - 5^2} = \sqrt{39}(\text{cm})$$

$$V = \frac{1}{3} \times (5\sqrt{2})^2 \times \sqrt{39} = \frac{50\sqrt{39}}{3}(\text{cm}^3)$$

4. 삼각형 ABC 는 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다. $\overline{AC} = 4$, $\overline{BC} = 3$ 일 때, 다음 설명 중 옳은 것은?



① $\sin A = \frac{4}{5}$

② $\cos A = \frac{3}{4}$

③ $\tan A = \frac{4}{3}$

④ $\sin B = \frac{3}{5}$

⑤ $\cos B = \frac{3}{5}$

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5$$

① $\sin A = \frac{3}{5}$

② $\cos A = \frac{4}{5}$

③ $\tan A = \frac{3}{4}$

④ $\sin B = \frac{4}{5}$

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

① $\frac{7}{5}$

② $\frac{8}{5}$

③ $\frac{3}{8}$

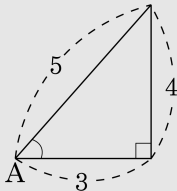
④ $\frac{5}{8}$

⑤ $\frac{7}{8}$

해설

$\tan A = \frac{8}{6}$ 이므로

$\therefore \cos A + \sin A = \frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$



6. 다음 삼각비의 값 중에서 가장 큰 것은?

① $\sin 0^\circ$

② $\cos 30^\circ$

③ $\cos 45^\circ$

④ $\sin 30^\circ$

⑤ $\tan 45^\circ$

해설

① $\sin 0^\circ = 0$

② $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

③ $\cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

④ $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

⑤ $\tan 45^\circ = 1$

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

① $\sin A$

② $\cos A$

③ $\tan A$

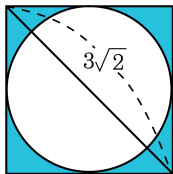
④ $\frac{1}{\sin A}$

⑤ $\frac{1}{\cos A}$

해설

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

8. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $3\sqrt{2}$ 인 정사각형 안에 내접하는 원이 있다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?



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

해설

대각선의 길이가 $3\sqrt{2}$ 인 정사각형의 한 변의 길이는 3 이고, 한 변의 길이는 내접원의 지름과 같으므로 원의 반지름의 길이는 $\frac{3}{2}$ 이다.

따라서 색칠한 부분의 넓이는 정사각형의 넓이에서 원의 넓이를 빼 것과 같으므로

$$3 \times 3 - \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \pi = 9 - \frac{9}{4}\pi \text{ 이다.}$$

9. 다음 직각이등변삼각형 ABC의 넓이는?

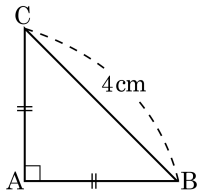
① 2 cm^2

② 4 cm^2

③ 6 cm^2

④ 8 cm^2

⑤ 10 cm^2

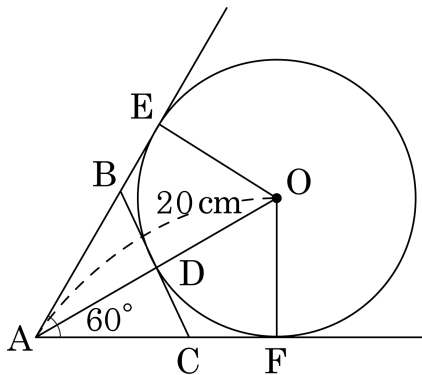


해설

$$2\overline{AB}^2 = 4^2, \overline{AB} = 2\sqrt{2}\text{ cm}$$

$$\triangle ABC = (2\sqrt{2})^2 \times \frac{1}{2} = 4(\text{cm}^2)$$

10. 다음 그림과 같이 반직선 AE, AF 가 원 O 의 접선일 때, 삼각형 ABC 의 둘레의 길이를 구하여라. (단, $\angle BAC = 60^\circ$, $\overline{AO} = 20\text{ cm}$)



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $20\sqrt{3}$ cm

해설

$\angle EAO = 30^\circ$ 이므로

$\overline{EO} = 10\text{ cm}$ $\therefore (\triangle ABC \text{ 의 둘레의 길이}) = \overline{AE} + \overline{AF} =$

$\overline{AE} = \overline{AF} = 10\sqrt{3}\text{ cm}$

$\overline{BE} = \overline{BD}$, $\overline{CF} = \overline{CD}$

$2\overline{AE} = 2 \times 10\sqrt{3} = 20\sqrt{3}(\text{cm})$

11. 세 점 A (0, 2), B (-3, 1), C (2, -3)을 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인가?

① 직각삼각형

② 예각삼각형

③ 둔각삼각형

④ 이등변삼각형

⑤ 직각이등변삼각형

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(0+3)^2 + (2-1)^2} = \sqrt{10}$$

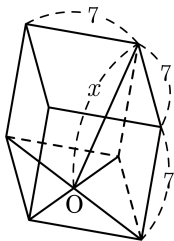
$$\overline{BC} = \sqrt{(-3-2)^2 + (1+3)^2} = \sqrt{41}$$

$$\overline{CA} = \sqrt{(0-2)^2 + (2+3)^2} = \sqrt{29}$$

$\overline{BC}$ 가 가장 긴 변이다.

$\overline{BC}^2 > \overline{AB}^2 + \overline{CA}^2$ 이므로 둔각삼각형이다.

12. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 7인 정사각형으로 만들어진 정육면체가 있다. 밑면에 두 대각선을 그어 교점을 O라 할 때, x 의 값은?



① $\frac{7\sqrt{6}}{2}$
④ $\frac{13\sqrt{6}}{2}$

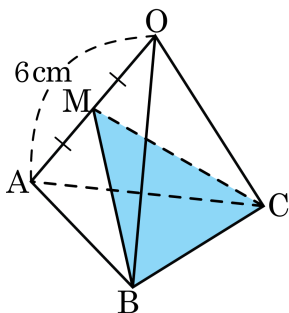
② $\frac{9\sqrt{6}}{2}$
⑤ $\frac{15\sqrt{6}}{2}$

③ $\frac{11\sqrt{6}}{2}$

해설

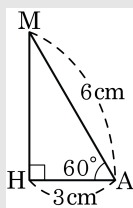
$$x = \sqrt{7^2 + \left(\frac{7\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \sqrt{49 + \frac{98}{4}} = \sqrt{\frac{294}{4}} = \frac{7\sqrt{6}}{2}$$

13. 다음 정사면체에서 $\overline{OA}$ 의 중점이 M 이고 $\overline{OA} = 6\text{cm}$ 일 때, $\triangle MBC$ 의 넓이를 구하면?

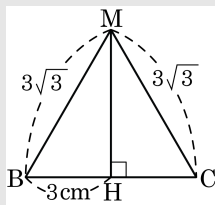


- ① $6\sqrt{2}\text{cm}^2$ ② $7\sqrt{2}\text{cm}^2$ ③ $8\sqrt{2}\text{cm}^2$
 ④ $9\sqrt{2}\text{cm}^2$ ⑤ $10\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설



$$\overline{MB} = \overline{MC} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

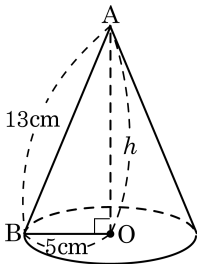


점 M에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{MH} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 - 3^2} = \sqrt{27 - 9} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$(\triangle MBC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{2} = 9\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

14. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 5 cm, 모선의 길이가 13 cm 인 원뿔이 있다. 원뿔의 높이 h 와 부피 V 모두 바르게 구한 것은?



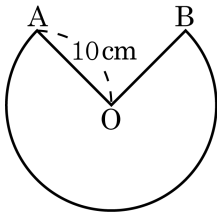
- ① 10 cm , $100\pi \text{ cm}^3$ ② 11 cm , $100\pi \text{ cm}^3$
 ③ 11 cm , $120\pi \text{ cm}^3$ ④ 12 cm , 100 cm^3
 ⑤ 12 cm , $120\pi \text{ cm}^3$

해설

원뿔의 높이는 $\sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12(\text{cm})$ 이다.

원뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 12 = 100\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

15. 다음 그림에서 호 AB의 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 $54\pi\text{cm}^3$

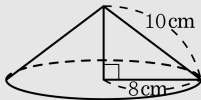
④ $84\pi\text{cm}^3$

⑤ $128\pi\text{cm}^3$

해설

밑면의 반지름을 r 라 하면

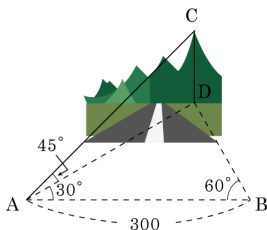
$$16\pi = 2\pi r, \quad r = 8$$



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.

16. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 300\text{m}$ 이고, A 지점에서 산의 꼭대기 C 지점을 쳐다본 각이 45° 일 때, 산의 높이 $\overline{CD}$ 를 구하면?



① $150\sqrt{3}\text{m}$

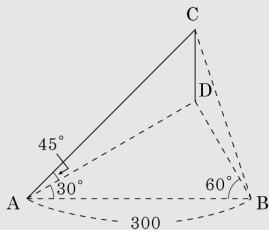
② $150\sqrt{2}\text{m}$

③ 150m

④ $300\sqrt{3}\text{m}$

⑤ 300m

해설

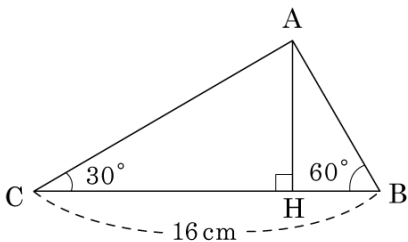


$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB} = 300\text{m}$, $\overline{BD} = 150$, $\overline{AD} = 150\sqrt{3}\text{m}$

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AD} = 150\sqrt{3}\text{m}$

따라서 $\overline{CD} = 150\sqrt{3}\text{m}$ 이다.

17. 다음과 같이 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 16\text{cm}$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이는 ?



① $3\sqrt{3}\text{cm}$

② $4\sqrt{3}\text{cm}$

③ $5\sqrt{3}\text{cm}$

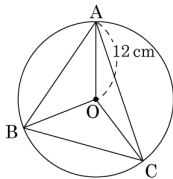
④ $6\sqrt{2}\text{cm}$

⑤ $6\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \frac{16}{\tan(90^\circ - 60^\circ) + \tan(90^\circ - 30^\circ)} \\ &= \frac{16}{\tan 30^\circ + \tan 60^\circ} \\ &= \frac{16}{\frac{\sqrt{3}}{3} + \sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{\frac{4}{3}} \\ &= \frac{12}{1} = 12\end{aligned}$$

18. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 가 반지름이 12cm인 원 O에 내접하고 있다. $5.0\text{pt}\widehat{AB}$, $5.0\text{pt}\widehat{BC}$, $5.0\text{pt}\widehat{CA}$ 의 길이의 비가 $4:3:5$ 일 때, $\triangle AOC$ 의 넓이를 구하면?



① 24 cm^2

② 28 cm^2

③ 32 cm^2

④ 36 cm^2

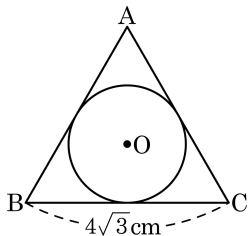
⑤ 40 cm^2

해설

$$\angle AOC = 360^\circ \times \frac{5}{4+3+5} = 150^\circ$$

$$\begin{aligned} \triangle AOC &= \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \frac{1}{2} \\ &= 36 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

19. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $4\sqrt{3}\text{cm}$ 인 정삼각형에 원 O가 내접하고 있다. 이 내접원의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm^2

▶ 정답 : $4\pi\text{cm}^2$

해설

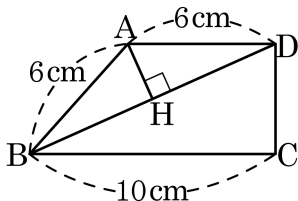
정삼각형의 한 변의 길이가 $4\sqrt{3}\text{cm}$ 이므로, 높이는 $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} = 6(\text{cm})$

내접원의 중심은 삼각형의 무게중심과 일치하므로 높이를 2 : 1로 내분한다.

그러므로 반지름의 길이는 $6 \times \frac{1}{3} = 2(\text{cm})$

따라서 내접원의 넓이는 $2^2\pi = 4\pi(\text{cm}^2)$

20. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\angle C = \angle D = 90^\circ$ 이고, 점 A 에서 $\overline{BD}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.

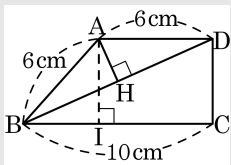


▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{6}$ cm

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 I 라 하면



$$\overline{BI} = 4\text{cm}, \overline{AI} = \sqrt{36 - 16} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$$

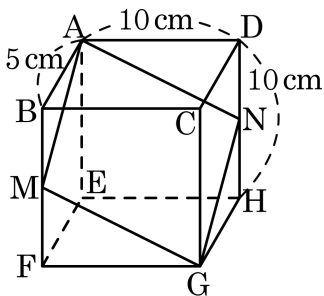
$$\therefore \overline{DC} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$$

$$\overline{BD} = \sqrt{10^2 + (2\sqrt{5})^2} = \sqrt{120} = 2\sqrt{30}(\text{cm})$$

$$\overline{AB} = \overline{AD} \text{ 이므로 } \overline{BH} = \overline{HD} = \sqrt{30}\text{cm}$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{6^2 - (\sqrt{30})^2} = \sqrt{6}(\text{cm})$$

21. 다음 그림과 같은 직육면체에서 $\overline{BF}$ 의 중점을 M, $\overline{DH}$ 의 중점을 N이라 할 때, $\square AMGN$ 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : 75 cm^2

해설

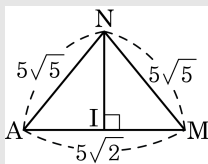
$\square AMGN$ 은 평행사변형이므로

$$\square AMGN = 2\triangle AMN$$

$$\overline{AM} = \sqrt{5^2 + 5^2} = 5\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\overline{AN} = \sqrt{10^2 + 5^2} = 5\sqrt{5}(\text{cm})$$

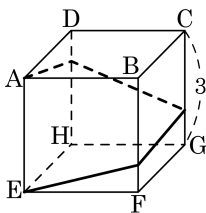
$\triangle AMN$ 은 $\overline{AN} = \overline{MN}$ 인 이등변삼각형이다.



$$\begin{aligned} \overline{NI} &= \sqrt{\overline{AN}^2 - \overline{AI}^2} \\ &= \sqrt{(5\sqrt{5})^2 - \left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{15\sqrt{2}}{2}(\text{cm}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\square AMGN \text{의 넓이}) &= 2 \times (\triangle AMN \text{의 넓이}) \\ &= 2 \times \frac{1}{2} \times \overline{AM} \times \overline{NI} \\ &= 5\sqrt{2} \times \frac{15\sqrt{2}}{2} \\ &= 75(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

22. 다음 그림과 같은 정육면체의 한 꼭짓점 E 에서 모서리 BF, CG, DH 를 순서대로 지나 점 A 에 이르는 선 중에서 가장 짧은 선의 길이를 구하여라.



▶ 답:

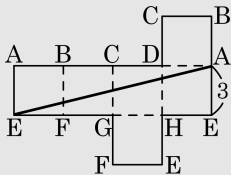
▷ 정답: $3\sqrt{17}$

해설

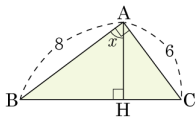
위의 그림에서 점 E 에서 모서리 BF, CG, DH 를 순서대로 지나 점 A 에 이르는 가장 짧은 선은 $\overline{EA}$ 가 된다.

$$\overline{EA}^2 = 3^2 + 12^2 = 153$$

$$\therefore \overline{EA} = 3\sqrt{17}$$



23. 다음 그림에 대하여 $\sin x + \cos x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{7}{5}$

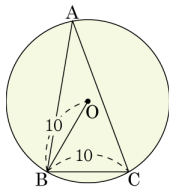
해설

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

직각삼각형 ABC 와 직각삼각형 HBA 는 서로 AA 닮음이므로 $\angle BAH = \angle ACH$ 이다.

따라서 $\sin x = \frac{4}{5}, \cos x = \frac{3}{5}$ 이고, $\sin x + \cos x = \frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$ 이다.

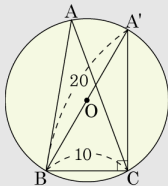
24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10 인 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 10$ 일 때, $\cos A \times \frac{1}{\tan A} + \sin A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설



$$\angle A = \angle A'$$

$$\overline{A'C} = \sqrt{20^2 - 10^2} = 10\sqrt{3}$$

$$\cos A \times \frac{1}{\tan A} + \sin A = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \sqrt{3} + \frac{1}{2} = 2$$

25. $0^\circ < A < 60^\circ$ 일 때, $\sqrt{\left(\frac{1}{2} - \cos A\right)^2} - \sqrt{(\cos A + \sin 30^\circ)^2}$ 의 값을 구하면?

① $2 \sin A$

② $\frac{1}{2} \sin A$

③ 1

④ 0

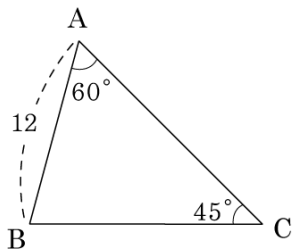
⑤ -1

해설

$0^\circ < A < 60^\circ$ 의 범위에서 $\cos A$ 의 범위는 $\frac{1}{2} < \cos A < 1$ 이므로
 $\frac{1}{2} - \cos A < 0$ 이다.

$$\begin{aligned} & \sqrt{\left(\frac{1}{2} - \cos A\right)^2} - \sqrt{(\cos A + \sin 30^\circ)^2} \\ &= -\left(\frac{1}{2} - \cos A\right) - (\cos A + \sin 30^\circ) \\ &= -\frac{1}{2} + \cos A - \cos A - \sin 30^\circ \\ &= -\frac{1}{2} - \sin 30^\circ \\ &= -\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = -1 \quad \left(\because \sin 30^\circ = \frac{1}{2}\right) \end{aligned}$$

26. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $54 + 18\sqrt{3}$

해설

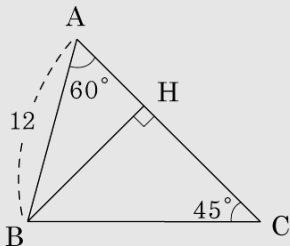
$$\overline{AH} = 12 \cos 60^\circ = 6$$

$$\overline{BH} = \overline{CH} = 12 \sin 60^\circ = 6\sqrt{3}$$

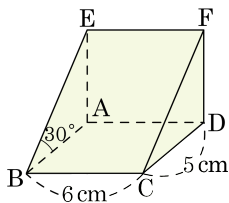
$$\overline{AC} = \overline{AH} + \overline{CH} = 6 + 6\sqrt{3}$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 12 \times (6 + 6\sqrt{3}) \times \sin 60^\circ = 54 + 18\sqrt{3} \text{ 이다.}$$



27. 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

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

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

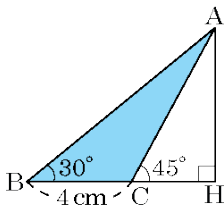
$$\overline{BC} = \overline{AD} = \overline{EF} = 6\text{ cm}$$

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

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

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

28. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 4\text{cm}$, $\angle B = 30^\circ$, $\angle ACH = 45^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 5cm^2

② 7cm^2

③ $3(\sqrt{2} + 1)\text{cm}^2$

④ $3(3 - \sqrt{2})\text{cm}^2$

⑤ $4(\sqrt{3} + 1)\text{cm}^2$

해설

$\overline{AH} = x\text{cm}$ 라 하면 $\overline{CH} = x\text{cm}$

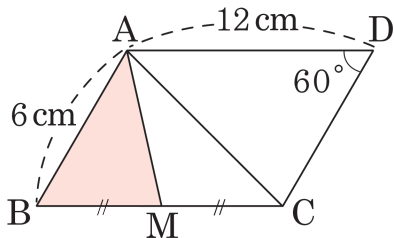
$\triangle ABH$ 에서 $\tan 30^\circ = \frac{x}{4+x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\sqrt{3}x = 4 + x$, $(\sqrt{3} - 1)x = 4$

$\therefore x = \frac{4}{\sqrt{3}-1} = 2(\sqrt{3} + 1)$

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 2(\sqrt{3} + 1) = 4(\sqrt{3} + 1)(\text{cm}^2)$

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



① $9\sqrt{2}\text{cm}^2$

② $9\sqrt{3}\text{cm}^2$

③ $10\sqrt{2}\text{cm}^2$

④ $10\sqrt{3}\text{cm}^2$

⑤ 10cm^2

해설

$$\square ABCD = 12 \times 6 \times \sin 60^\circ$$

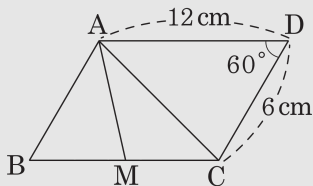
$$= 12 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 36\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

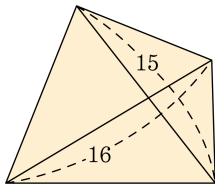
$$\therefore \triangle ABM = \frac{1}{4} \square ABCD$$

$$= \frac{1}{4} \times 36\sqrt{3}$$

$$= 9\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$



30. 다음 그림과 같이 두 대각선의 길이가 각각 15, 16인 사각형의 넓이의 최댓값을 구하여라.



▶ 답 :

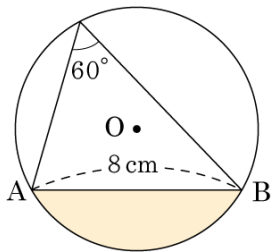
▷ 정답 : 120

해설

$$S = \frac{1}{2} \times 15 \times 16 \times \sin \theta = 120 \sin \theta$$

이때 $\theta = 90^\circ$ 일 때, 최대이므로 최댓값은 $\sin 90^\circ$ 일 때이다.
따라서 S 의 최댓값은 120이다.

31. 다음 그림과 같이 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 에 대한 원주각의 크기가 60° 이고, $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 인 원 O 에 대하여 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



- ① $16\pi - 2\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$ ② $16\pi - \frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $\frac{16}{9}\pi - \frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ (cm}^2\text{)}$ ④ $\frac{64}{9}\pi - \frac{16}{3}\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$
 ⑤ $\frac{4}{9}\pi - \frac{16}{3}\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$

해설

원의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$\overline{AC'} \sin 60^\circ = 8, \quad \overline{AC'} = \frac{16\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)}$$

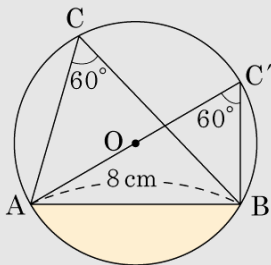
$$\therefore r = \frac{1}{2}\overline{AC'} = \frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)}$$

$\angle AOB = 120^\circ$ 이므로 부채꼴 AOB

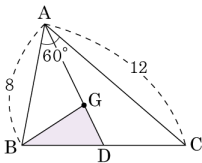
$$\text{의 넓이는 } \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{8\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{64}{9}\pi$$

따라서 색칠된 부분의 넓이는

$$\begin{aligned} & \frac{64}{9}\pi - \frac{1}{2} \times \left(\frac{8\sqrt{3}}{3}\right)^2 \times \sin 120^\circ \\ &= \frac{64}{9}\pi - \frac{16\sqrt{3}}{3} \text{ (cm}^2\text{)} \text{ 이다.} \end{aligned}$$



32. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 8$, $\overline{AC} = 12$, $\angle BAC = 60^\circ$ 이고 점 G 가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, $\triangle GBD$ 의 넓이는?



① $2\sqrt{2}$

② $2\sqrt{3}$

③ $3\sqrt{2}$

④ $3\sqrt{3}$

⑤ $4\sqrt{3}$

해설

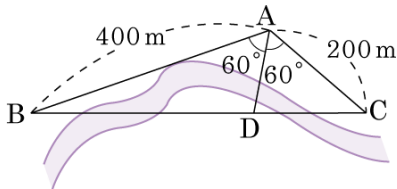
$$\triangle ABC \text{의 넓이} = \frac{1}{2} \times 8 \times 12 \times \sin 60^\circ = 24\sqrt{3}$$

$$G \text{가 무게중심이므로 } \overline{BD} = \overline{DC}, \overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$$

$$\triangle ABD = \frac{1}{2} \triangle ABC = 12\sqrt{3}$$

$$\triangle BGD = \frac{1}{3} \triangle ABD = \frac{1}{3} \times 12\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

33. 다음 그림은 A 지점에서 강 건너에 있는 D 지점까지의 거리를 구하기 위한 것이다. $\overline{AB} = 400\text{ m}$, $\overline{AC} = 200\text{ m}$, $\angle BAD = \angle CAD = 60^\circ$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : m

▷ 정답 : $\frac{400}{3}$ m

해설

$\overline{AD} = x$ 라 하면

$\triangle ABC = \triangle ABD + \triangle ADC$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times 400 \times 200 \times \sin 120^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 400 \times x \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 200 \times x \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$6x = 800$$

$$\therefore x = \frac{400}{3} \text{ (m)}$$