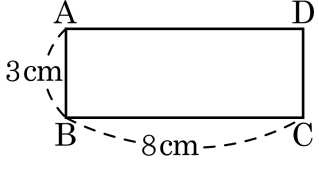


1. 다음 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 각각 3 cm , 8 cm 인 직사각형 ABCD 의 대각선의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{73}$ cm

해설

$$\sqrt{8^2 + 3^2} = \sqrt{64 + 9} = \sqrt{73}(\text{cm})$$

2. 두 포물선 $y = (x+3)^2 + 1$, $y = (x-2)^2 - 4$ 의 꼭짓점 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $5\sqrt{2}$

해설

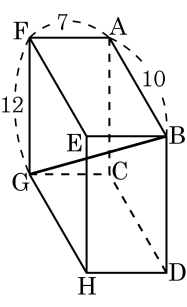
$y = (x+3)^2 + 1$ 의 꼭짓점은 $(-3, 1)$

$y = (x-2)^2 - 4$ 의 꼭짓점은 $(2, -4)$

따라서 두 꼭짓점 사이의 거리는 $\sqrt{(2+3)^2 + (-4-1)^2} = \sqrt{5^2 + (-5)^2} = 5\sqrt{2}$ 이다.

3. 다음 직육면체의 대각선 BG의 길이를 구하면?

- ① $\sqrt{290}$
 ② $\sqrt{291}$
 ③ $\sqrt{292}$
- ④ $\sqrt{293}$
 ⑤ $\sqrt{294}$



해설

$$\begin{aligned} \overline{BG} &= \sqrt{7^2 + 10^2 + 12^2} \\ &= \sqrt{49 + 100 + 144} = \sqrt{293} \end{aligned}$$

4. 대각선의 길이가 $5\sqrt{3}\text{cm}$ 인 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

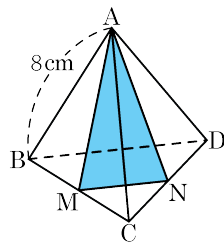
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5cm

해설

$$\sqrt{3}a = 5\sqrt{3} \quad \therefore a = 5(\text{cm})$$

5. 다음 정사면체에서 M, N은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$ 의 중점이다. 정사면체의 한 모서리의 길이가 8cm 일 때, $\triangle AMN$ 의 넓이를 구하면?



- ① $4\sqrt{11}\text{cm}^2$ ② $4\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ 4cm^2
 ④ $8\sqrt{2}\text{cm}^2$ ⑤ $16\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$$\overline{AM} = 4\sqrt{3} = \overline{AN}$$

$$\overline{MN} = 4$$

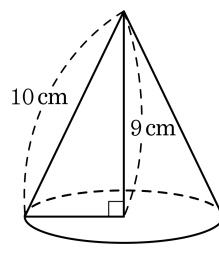
($\triangle AMN$ 의 높이)

$$= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 - 2^2} = \sqrt{44} = 2\sqrt{11}$$

$$\therefore \triangle AMN = 4 \times 2\sqrt{11} \times \frac{1}{2} = 4\sqrt{11}(\text{cm}^2)$$

6. 다음 그림과 같이 높이가 9 cm 이고, 모선의 길이가 10 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 밑면의 넓이는?

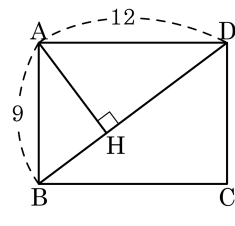
- ① $17\pi \text{ cm}^2$ ② $18\pi \text{ cm}^2$
③ $19\pi \text{ cm}^2$ ④ $20\pi \text{ cm}^2$
⑤ $21\pi \text{ cm}^2$



해설

$$\begin{aligned}(\text{밑면의 반지름}) &= \sqrt{10^2 - 9^2} = \sqrt{19}(\text{cm}) \\(\text{밑면의 넓이}) &= \sqrt{19} \times \sqrt{19} \times \pi = 19\pi(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

7. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 9$, $\overline{AD} = 12$ 일 때, 꼭짓점 A 에서 대각선 BD 까지의 거리 $\overline{AH}$ 를 구하여라. (소수로 표현할 것)



- ① 7.0 ② 7.1 ③ 7.2 ④ 7.4 ⑤ 7.6

해설

$$\begin{aligned}\overline{BD} &= \sqrt{9^2 + 12^2} = 15 \\ 9 \times 12 &= 15 \times \overline{AH} \\ \therefore \overline{AH} &= 7.2\end{aligned}$$

8. 넓이가 $12\sqrt{3}\text{cm}^2$ 인 정삼각형의 높이는?

① $\frac{3\sqrt{3}}{2}\text{cm}$

② $6\sqrt{3}\text{cm}$

③ $6\sqrt{2}\text{cm}$

④ 8cm

⑤ 6cm

해설

정삼각형의 한 변의 길이를 a 라고 하면

정삼각형의 넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ 이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 12\sqrt{3}$$

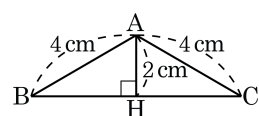
$$a^2 = 48$$

$$\therefore a = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

따라서 정삼각형의 높이는

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} = 6(\text{cm})$$

9. 다음 그림의 $\overline{AB} = \overline{AC} = 4\text{ cm}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{AH} = 2\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?



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

해설

$$\overline{BH} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}(\text{cm}) \therefore \overline{BC} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

10. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x 의 값을 구하면?

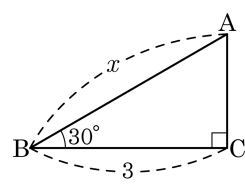
① 5

② $2\sqrt{2}$

③ $2\sqrt{3}$

④ $3\sqrt{3}$

⑤ 9



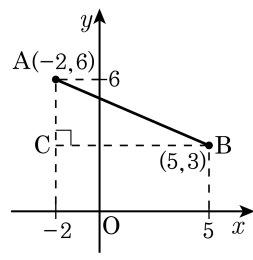
해설

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

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

11. 아래 그림을 보고 옳지 못한 것을 찾으시오.

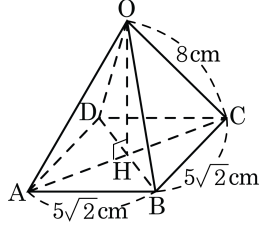
- ① 점 C 의 좌표는 $(-2, 3)$ 이다.
- ② 선분 AC 의 길이는 $6 - 3 = 3$ 이다.
- ③ 선분 CB 의 길이는 $5 - (-2) = 7$ 이다.
- ④ 선분 AO 의 길이는 $4\sqrt{3}$ 이다.
- ⑤ 선분 AB 의 길이는 $\sqrt{58}$ 이다.



해설

선분 AO 의 길이는 $2\sqrt{10}$ 이다.

12. 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

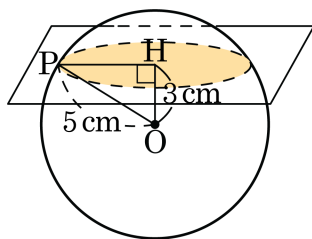
밑면이 정사각형이므로 밑면의 대각선의 길이는 10cm 가 된다.

$\overline{CH}$ 는 대각선길이의 반이므로

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

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

13. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 구를 중심 O 에서 3cm 떨어진 평면으로 자를 때 생기는 단면의 반지름은?



- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

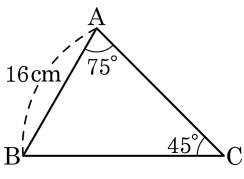
해설

$$\overline{PH} = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4(\text{cm})$$

14. 다음 그림과 같이 $\angle A = 75^\circ$, $\angle C = 45^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 16\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

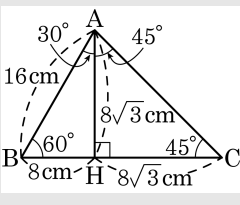
- ① 8 cm ② 10 cm
 ③ $8\sqrt{3}\text{ cm}$ ④ $10\sqrt{3}\text{ cm}$

⑤ $8\sqrt{6}\text{ cm}$

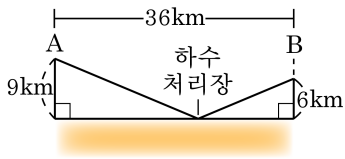


해설

점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면, $\overline{AB} : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$ 이므로
 $\overline{AH} = 8\sqrt{3}\text{ cm}$
 $\overline{AH} : \overline{AC} = 1 : \sqrt{2}$
 $\therefore \overline{AC} = 8\sqrt{6}\text{ cm}$



15. 다음 그림과 같이 직선으로 똑바로 나있는 해변에서 각각 9km, 6km 떨어진 지점에 마을 A, B가 있다. 두 마을 A, B에 이르는 거리의 합이 최소가 되도록 해변에 하수처리장을 만들려고 한다. A 마을에서 하수처리장을 거쳐 B 마을로 가는 거리를 구하여라.



▶ 답 : km

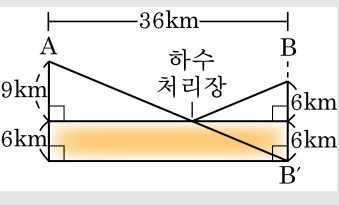
▷ 정답 : 39 km

해설

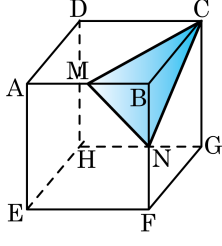
B를 해변에 대해 대칭이동한 점을 B'이라 하면

$\overline{AB'}$ 의 길이가 구하는 최소의 거리이다.

$$\overline{AB'} = \sqrt{15^2 + 36^2} = 39(\text{km})$$



16. 다음 그림과 같이 모서리의 길이가 6cm인 정육면체에서 $\overline{AB}$, $\overline{BF}$ 의 중점이 각각 M, N일 때, $\triangle CNM$ 의 넓이는?



- ① $27\sqrt{11}\text{cm}^2$ ② $\frac{27}{2}\text{cm}^2$ ③ $54\sqrt{11}\text{cm}^2$
 ④ $54\sqrt{5}\text{cm}^2$ ⑤ $27\sqrt{5}\text{cm}^2$

해설

$\triangle CNM$ 은 $\overline{CM} = \overline{CN}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\overline{CM} = \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

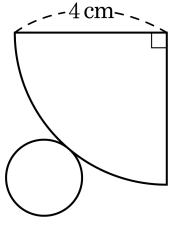
$$\overline{MN} = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle CNM \text{의 높이}) &= \sqrt{(3\sqrt{5})^2 - \left(\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2} \\ &= \sqrt{45 - \frac{18}{4}} = \sqrt{\frac{162}{4}} \\ &= \frac{9\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

$$\therefore (\triangle CNM \text{의 넓이}) = 3\sqrt{2} \times \frac{9\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{27}{2}(\text{cm}^2)$$

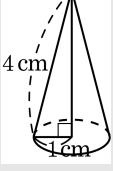
17. 그림은 원뿔의 전개도이다. 다음 중 옳은 것은?

- ① 밑면의 둘레는 $4\pi\text{ cm}$ 이다.
- ② 밑면의 반지름은 4 cm 이다.
- ③ 원뿔의 높이는 $2\sqrt{15}\text{ cm}$ 이다.
- ④ 부채꼴의 호의 길이는 $2\pi\text{ cm}$ 이다.
- ⑤ 원뿔의 부피는 $8\sqrt{3}\text{ cm}^3$ 이다.

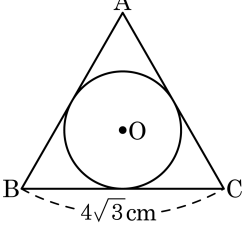


해설

- ① 밑면의 둘레는 부채꼴의 호의 길이와 같으므로 $2\pi\text{ cm}$ 이다.
- ② 밑면의 원의 둘레가 $2\pi\text{ cm}$ 이므로 1 cm 이다.
- ③ 원뿔의 높이는 피타고라스 정리를 이용하여 구하면 $\sqrt{15}\text{ cm}$ 이다.
- ④ 부채꼴의 호의 길이는 $2\pi\text{ cm}$ 이다.
- ⑤ 원뿔의 부피는 $\frac{\sqrt{15}}{3}\text{ cm}^3$ 이다.



18. 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 나눈다.
그러므로 반지름의 길이는 $6 \times \frac{1}{3} = 2(\text{cm})$
따라서 내접원의 넓이는 $2^2\pi = 4\pi(\text{cm}^2)$