

1. 대각선의 길이가 $4\sqrt{3}$ 인 정육면체가 다음 그림과 같을 때, $\triangle AEO$ 의 넓이는?

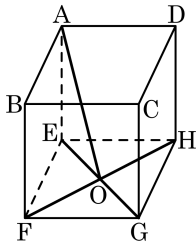
- ① $2\sqrt{2}$

- ② $4\sqrt{2}$

- ③ $4\sqrt{3}$

- ④ $5\sqrt{2}$

- ⑤ $6\sqrt{3}$



해설

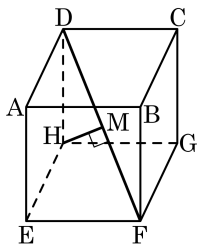
대각선의 길이가 $4\sqrt{3}$ 이므로 한 변의 길이는 4 이다.

따라서 $\overline{AE} = 4$

$$\overline{EG} = 4\sqrt{2} \circledast \text{므로 } \overline{EO} = 2\sqrt{2}$$

따라서 $\triangle AEO$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6 cm 인 정육면체의 꼭짓점 H 에서 $\overline{DF}$ 에 내린 수선 HM 의 길이는?



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

해설

한 변의 길이가 6 cm 인 정육면체의 대각선의 길이는 $\overline{DF} = \sqrt{6^2 + 6^2 + 6^2} = 6\sqrt{3}$ (cm)

한 변의 길이가 6 cm 인 정사각형의 대각선의 길이는 $\overline{HF} = \sqrt{6^2 + 6^2} = 6\sqrt{2}$ (cm)

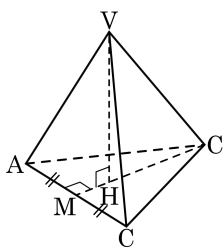
$$\therefore \triangle DHF = \frac{1}{2} \overline{DH} \cdot \overline{FH} = \frac{1}{2} \overline{DF} \cdot \overline{HM}$$

즉, $\overline{DH} \cdot \overline{FH} = \overline{DF} \cdot \overline{HM}$ 이므로

$$6 \times 6\sqrt{2} = 6\sqrt{3} \times \overline{HM}$$

$$\therefore \overline{HM} = 2\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

3. 정사면체 A - BCD 의 꼭짓점 A 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H , $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 한다. $\triangle BCD$ 의 넓이가 $18\sqrt{3}\text{cm}^2$ 일 때, 이 정사면체의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : 72 cm^3

해설

한 변의 길이가 a 인 정삼각형에서의 넓이 : $S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 18\sqrt{3}$

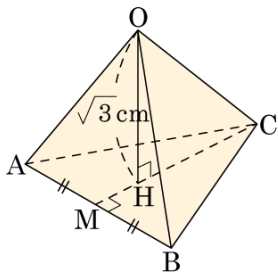
이므로 $\triangle BCD$ 한 변의 길이는 $6\sqrt{2}\text{cm}$

$\triangle BCD$ 한 변의 길이는 정사면체 A - BCD 한 모서리의 길이와 같다.

모서리의 길이가 a 인 정사면체에서 부피 : $V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3$ 이므로

정사면체 A - BCD 의 부피 $V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} \times (6\sqrt{2})^3 = 72(\text{cm}^3)$ 이다.

4. 다음 그림과 같은 정사면체에서 높이 $\overline{OH} = \sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, 이 정사면체의 한 모서리의 길이와 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 한 모서리의 길이 : $\frac{3\sqrt{2}}{2}\text{cm}$

▷ 정답 : 부피 : $\frac{9}{8}\text{cm}^3$

해설

$$\text{높이는 } \frac{\sqrt{6}}{3}a = \sqrt{3}, \sqrt{6}a = 3\sqrt{3}$$

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

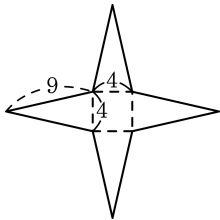
$$\text{부피는 } \frac{\sqrt{2}}{12} \times \left(\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} \times \frac{54\sqrt{2}}{8} = \frac{9}{8}(\text{cm}^3)$$

5. 다음의 전개도로 만든 입체도형의 부피를 구하면?

① $\frac{14\sqrt{73}}{3}$
④ $\frac{17\sqrt{73}}{3}$

② $\frac{15\sqrt{73}}{3}$
⑤ $\frac{18\sqrt{73}}{3}$

③ $\frac{16\sqrt{73}}{3}$



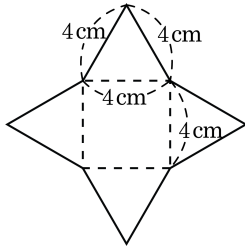
해설

높이를 h , 부피를 V 라 하면

$$h = \sqrt{9^2 - (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{81 - 8} = \sqrt{73}$$

$$V = 16 \times \sqrt{73} \times \frac{1}{3} = \frac{16\sqrt{73}}{3}$$

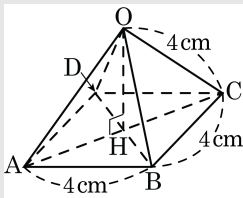
6. 다음 그림과 같은 전개도로 사각뿔을 만들 때, 사각뿔의 높이를 구하여라.)



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{2}$ cm

해설



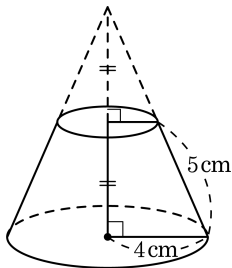
$$\overline{AC} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}(\text{cm}) \therefore \overline{AH} = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

$\triangle OAH$ 에서

$$\overline{AH} = 2\sqrt{2} \text{ cm}, \overline{AO} = 4 \text{ cm} \text{ 이므로}$$

$$\overline{OH} = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

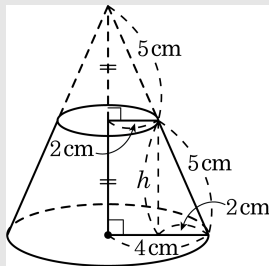
7. 다음 그림의 원뿔대는 밑면의 반지름이 4 cm 인 원뿔을 높이가 $\frac{1}{2}$ 인 점을 지나도록 자른 것이다. 원뿔대의 높이를 구하여라.



- ① 4 cm ② $\sqrt{17}$ cm
 ③ $2\sqrt{5}$ cm ④ $\sqrt{21}$ cm
 ⑤ $2\sqrt{6}$ cm

해설

$$\therefore h = \sqrt{5^2 - 2^2} = \sqrt{21}(\text{cm})$$



8. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 4cm 인 원뿔이 있다. $\angle ABH = 60^\circ$ 일 때, 원뿔의 부피는?

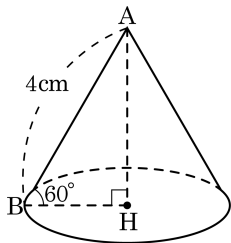
① $\frac{2\sqrt{3}}{3}\pi\text{cm}^3$

② $\frac{3\sqrt{2}}{5}\pi\text{cm}^3$

③ $2\sqrt{3}\pi\text{cm}^3$

④ $\frac{8\sqrt{3}}{3}\pi\text{cm}^3$

⑤ $\frac{10\sqrt{2}}{3}\pi\text{cm}^3$



해설

$$\triangle ABH \text{ 에서 } \overline{AB} : \overline{AH} : \overline{BH} = 2 : \sqrt{3} : 1$$

$$\overline{AB} : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3} \text{ 에서 } 4 : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{AH} = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\overline{AB} : \overline{BH} = 2 : 1 \text{ 에서 } 4 : \overline{BH} = 2 : 1$$

$$\therefore \overline{BH} = 2 \text{ (cm)}$$

따라서 원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 2^2 \times 2\sqrt{3} = \frac{8\sqrt{3}}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)} \text{ 이다.}$$