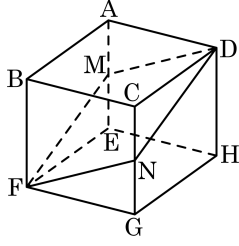


1. 다음 그림과 같은 한 변의 길이가 6인 정육면체에서 $\overline{AE}$ 의 중점을 M, $\overline{CG}$ 의 중점을 N이라 할 때, $\square MFND$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $18\sqrt{6}$

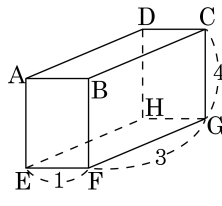
해설

$$\overline{MN} = \overline{AC} = 6\sqrt{2}$$

$$\overline{DF} = 6\sqrt{3},$$

$$\square MFND \text{의 넓이} : 6\sqrt{3} \times 6\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 18\sqrt{6}$$

2. 다음 그림은 세 모서리의 길이가 각각 1, 3, 4인 직육면체이다. 꼭짓점 A에서 G까지 면을 따라 움직일 때, 가장 짧은 거리를 구하여라.



▶ 답 :

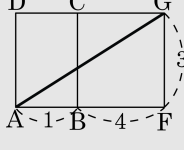
▷ 정답 : $4\sqrt{2}$

해설

- (i) $\overline{BC}$ 를 지날 때, $\triangle AGF$ 는 직각삼각형이므로

$$\overline{AG}^2 = \overline{AF}^2 + \overline{FG}^2$$

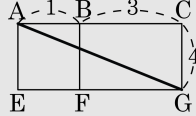
$$\overline{AG} = \sqrt{(1+4)^2 + 3^2} = \sqrt{34}$$



- (ii) $\overline{BF}$ 를 지날 때, $\triangle ACG$ 는 직각삼각형이므로

$$\overline{AG}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{CG}^2$$

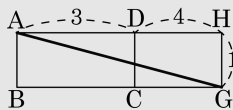
$$\overline{AG} = \sqrt{(1+3)^2 + 4^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$



- (iii) $\overline{CD}$ 를 지날 때, $\triangle AHG$ 는 직각삼각형이므로

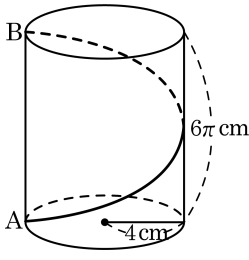
$$\overline{AG}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{HG}^2$$

$$\overline{AG} = \sqrt{(4+3)^2 + 1^2} = \sqrt{50}$$



- (i), (ii), (iii)에 의하여 최단거리는 $4\sqrt{2}$ 이다.

3. 다음 그림과 같이 높이가 6π cm, 밑면의 반지름의 길이가 4 cm 인 원기둥이 있을 때, 점 A 에서 옆면을 따라 점 B 에 이르는 최단거리를 구하여라.



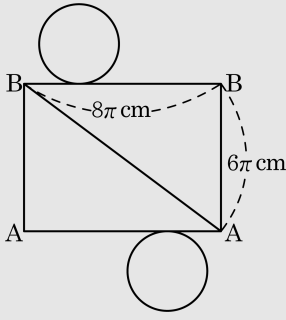
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10π cm

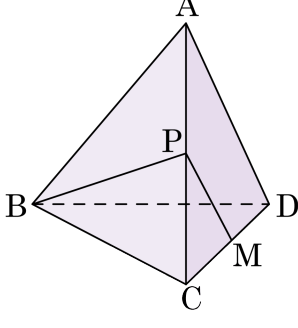
해설

원의 반지름이 4 cm 이므로 전개도의 가로 길이는 8π cm 가 된다.

$$\text{대각선 } BA = \sqrt{(8\pi)^2 + (6\pi)^2} = 10\pi \text{ (cm)}$$



4. 다음과 같이 한 모서리의 길이가 12 인 정사면체의 겹면을 따라 점 B 에서 모서리 CD 의 중점 M 까지 가는 최소 거리를 구하여라.

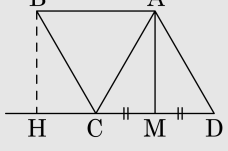


▶ 답 :

▷ 정답 : $6\sqrt{7}$

해설

점 B 에서 점 M 까지 움직인 거리의 전개도에서

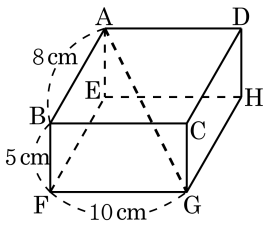


$\triangle BCM$ 의 점 B 에서 $\overline{CM}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 H 라 하면,

$\triangle BHC$ 에서 $\angle BCH = 60^\circ$ 이므로 $\overline{CH} = 6$, $\overline{BH} = 6\sqrt{3}$

따라서 $\triangle BHM$ 에서 $\overline{BM} = \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + 12^2} = \sqrt{252} = 6\sqrt{7}$ 이다.

5. 다음 직육면체에서 $\overline{AB} = 8\text{ cm}$, $\overline{BF} = 5\text{ cm}$, $\overline{FG} = 10\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AG}$ 의 길이를 구하여라.



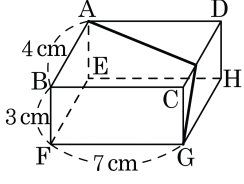
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $3\sqrt{21}\text{ cm}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AG} &= \sqrt{5^2 + 8^2 + 10^2} = \sqrt{25 + 64 + 100} \\ &= \sqrt{189} = 3\sqrt{21}(\text{cm})\end{aligned}$$

6. 다음 그림과 같은 직육면체에서 점 A 를 출발하여 모서리 CD 를 지나 점 G 에 이르는 최단 거리를 구하여라.

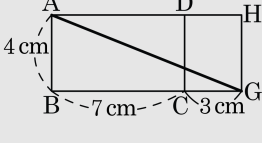


▶ 답 :

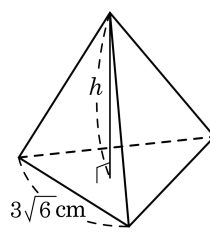
▷ 정답 : $2\sqrt{29}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AG} &= \sqrt{4^2 + 10^2} \\ &= \sqrt{16 + 100} \\ &= \sqrt{116} \\ &= 2\sqrt{29}(\text{cm})\end{aligned}$$



7. 다음 그림의 정사면체에서 부피 V 를 구하여라.



▶ 답 : cm^3

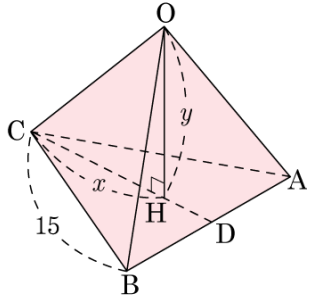
▷ 정답 : $27\sqrt{3}\text{cm}^3$

해설

한 모서리의 길이가 a 인 정사면체의 부피 : $\frac{\sqrt{2}}{12}a^3$

$$V = \frac{\sqrt{2}}{12} \times (3\sqrt{6})^3 = 27\sqrt{3}(\text{cm}^3)$$

8. 한 변의 길이가 15 인 정삼각형으로 만들어진 정사면체의 꼭지점 O 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, $\overline{OH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $5\sqrt{6}$

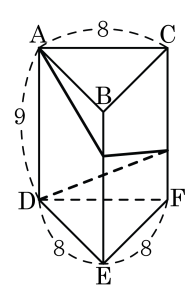
해설

$$\begin{aligned} x &= \frac{\sqrt{3}}{2} \times 15 \times \frac{2}{3} = 5\sqrt{3} \\ \overline{OH} &= \sqrt{15^2 - (5\sqrt{3})^2} \\ &= \sqrt{225 - 75} \\ &= \sqrt{150} = 5\sqrt{6} \end{aligned}$$

해설

정사면체의 높이는 $\frac{\sqrt{6}}{3}a$ 이므로 $\frac{\sqrt{6}}{3} \times 15 = 5\sqrt{6}$

9. 다음 그림과 같은 삼각기둥의 꼭짓점 A 에서 출발하여 모서리 BE, CF 를 순서대로 지나 꼭짓점 D 에 이르는 최단 거리를 구하여라.

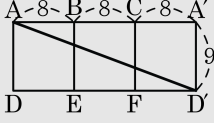


▶ 답 :

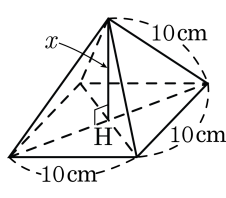
▷ 정답 : $3\sqrt{73}$

해설

$$\overline{AD'} = \sqrt{24^2 + 9^2} = \sqrt{576 + 81} = \sqrt{657} = 3\sqrt{73}$$



10. 다음 그림과 같은 정사각뿔의 높이 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $5\sqrt{2}$ cm

해설

밑면의 대각선의 길이는 $10\sqrt{2}$ cm 이므로

$$\begin{aligned}\therefore x &= \sqrt{10^2 - (5\sqrt{2})^2} \\ &= \sqrt{100 - 50} \\ &= \sqrt{50} \\ &= 5\sqrt{2}(\text{cm})\end{aligned}$$

