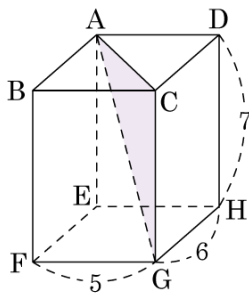


1. 다음 그림과 같이 가로, 세로, 높이가 5, 6, 7 인 직육면체가 있다. $\triangle AGC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\sqrt{110} + \sqrt{61} + 7$

해설

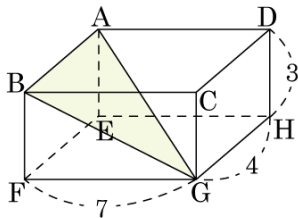
$$\overline{AG} = \sqrt{25 + 36 + 49} = \sqrt{110}$$

$$\overline{AC} = \sqrt{25 + 36} = \sqrt{61}$$

$$\overline{CG} = 7$$

$\therefore \triangle AGC$ 의 둘레의 길이는 $\sqrt{110} + \sqrt{61} + 7$

2. 다음 그림의 직육면체에서 $\triangle ABG$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\sqrt{58} + \sqrt{74} + 4$

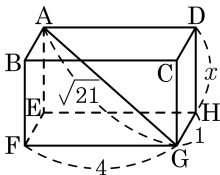
해설

$$\overline{BG} = \sqrt{49 + 9} = \sqrt{58}$$

$$\overline{AG} = \sqrt{49 + 16 + 9} = \sqrt{74}$$

$$\therefore (\triangle ABG \text{의 둘레의 길이}) = \sqrt{58} + \sqrt{74} + 4$$

3. 다음 그림과 같은 직육면체에서 밑면의 가로
길이가 4, 세로의 길이가 1, 대각선의 길이가
 $\sqrt{21}$ 일 때, 직육면체의 높이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 2

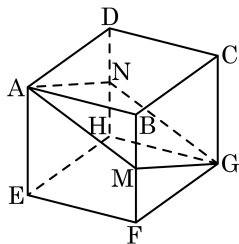
해설

대각선의 길이는 $\sqrt{4^2 + 1^2 + x^2} = \sqrt{21}$ 이다.

따라서 $x^2 = 4$

$x > 0$ 이므로 $x = 2$ 이다.

4. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 10 cm 인 정육면체에서 점 M, N 은 각각 모서리 $\overline{BF}$, $\overline{DH}$ 의 중점이다. 이 때, 네 점 A, M, G, N 을 차례로 이어서 생기는 마름모의 넓이를 구하여라.



- ① $50\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ② $50\sqrt{3}\text{ cm}^2$
 ③ 100 cm^2 ④ $50\sqrt{5}\text{ cm}^2$
 ⑤ $50\sqrt{6}\text{ cm}^2$

해설

$$(\text{마름모의 넓이}) = (\text{대각선}) \times (\text{대각선}) \times \frac{1}{2}$$

$$\overline{AG} = \sqrt{10^2 + 10^2 + 10^2} = 10\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

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

$$\text{따라서 } 10\sqrt{3} \times 10\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 50\sqrt{6} \text{ (cm}^2\text{) 이다.}$$

5. 다음 그림과 같은 직육면체에서 꼭짓점 E에서 대각선 AG에 내린 수선의 발을 P라 할 때, $\overline{EP}$ 의 길이는?

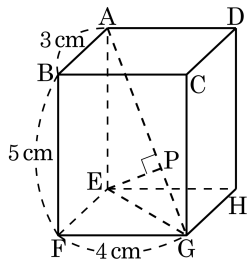
① $\sqrt{2}$ cm

② $2\sqrt{2}$ cm

③ $3\sqrt{2}$ cm

④ $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ cm

⑤ $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ cm



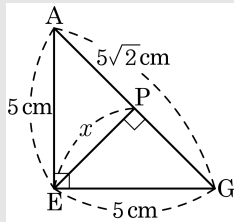
해설

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

$$\overline{AE} \times \overline{EG} = \overline{AG} \times \overline{EP} \text{ 이므로}$$

$$5 \times 5 = 5\sqrt{2} \times x$$

$$x = \frac{25}{5\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2} \text{ (cm) 이다.}$$



6. 직육면체의 세 모서리의 길이의 비가 $1 : 2 : 3$ 이고 대각선의 길이가 $4\sqrt{14}$ 일 때, 이 직육면체의 모든 모서리의 길이의 합은?

① 12

② 24

③ 36

④ 72

⑤ 96

해설

직육면체의 세 모서리의 길이의 비가 $1 : 2 : 3$ 이므로 세 변의 길이를 각각 $k, 2k, 3k$ (k 는 양의 실수)로 나타낼 수 있다.

대각선의 길이가 $4\sqrt{14}$ 이므로

$$\sqrt{k^2 + (2k)^2 + (3k)^2} = 4\sqrt{14}$$

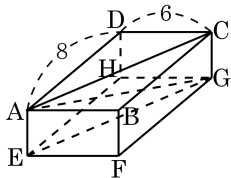
$$14k^2 = 224, k^2 = 16$$

$$k > 0 \text{ 이므로 } k = 4$$

따라서 세 변의 길이는 4, 8, 12 이다.

따라서 이 직육면체의 모든 모서리의 길이의 합은 $4 \times (4 + 8 + 12) = 96$ 이다.

7. 직육면체 $ABCD - EFGH$ 의 대각선 AG 의 길이가 $\sqrt{109}$ 이고 $\overline{AD} = 8$, $\overline{CD} = 6$ 일 때, $\square AEGC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

직육면체의 높이 $\overline{CG} = x$ 라 하면

$$\overline{AG} = \sqrt{6^2 + 8^2 + x^2} = \sqrt{109}$$

$$x^2 = 9 \quad \therefore x = 3$$

$$\overline{AC} = \overline{EG} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$$

$\therefore \square AEGC$ 의 넓이는 $3 \times 10 = 30$ 이다.

8. 세 모서리의 길이가 다음과 같은 두 직육면체의 대각선의 길이를 각각 바르게 짝지은 것은?

㉠ 4cm, 4cm, 6cm

㉡ $3\sqrt{3}\text{cm}, 2\sqrt{3}\text{cm}, \sqrt{6}\text{cm}$

① $\sqrt{17}\text{cm}, \sqrt{5}\text{cm}$

② $\sqrt{17}\text{cm}, 4\sqrt{5}\text{cm}$

③ $2\sqrt{17}\text{cm}, 2\sqrt{5}\text{cm}$

④ $2\sqrt{17}\text{cm}, 3\sqrt{5}\text{cm}$

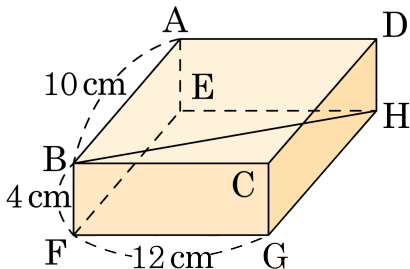
⑤ $\sqrt{17}\text{cm}, 3\sqrt{5}\text{cm}$

해설

㉠ $\sqrt{16 + 16 + 36} = 2\sqrt{17}(\text{cm})$

㉡ $\sqrt{27 + 12 + 6} = 3\sqrt{5}(\text{cm})$

9. 다음 직육면체에서 $\overline{AB} = 10\text{ cm}$, $\overline{BF} = 4\text{ cm}$, $\overline{FG} = 12\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BH}$ 의 길이를 구하여라.



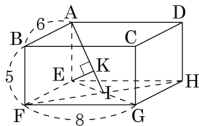
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{65}$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{BH} &= \sqrt{4^2 + 12^2 + 10^2} \\ &= \sqrt{16 + 144 + 100} \\ &= \sqrt{260} = 2\sqrt{65}(\text{cm})\end{aligned}$$

10. 다음 그림과 같은 직육면체에서 점 I는 밑면의 대각선의 교점이고, 점 E에서 $\overline{AI}$ 에 내린 수선의 발을 K라 할 때, $\overline{EK}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

해설

$$\overline{EG} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \quad \therefore \overline{EI} = 5$$

$$\overline{AI} = \sqrt{5^2 + 5^2} = 5\sqrt{2}$$

$\triangle AEI$ 의 넓이를 이용하면

$$\frac{1}{2} \times \overline{AE} \times \overline{EI} = \frac{1}{2} \times \overline{AI} \times \overline{EK}$$

$$25 = 5\sqrt{2} \times \overline{EK} \quad \therefore \overline{EK} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

11. 직육면체의 세 모서리의 길이의 비가 $1 : \sqrt{2} : 2$ 이고 대각선의 길이가 $3\sqrt{7}$ 일 때, 이 직육면체의 부피를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $54\sqrt{2}$

해설

직육면체의 세 모서리의 길이의 비가 $1 : \sqrt{2} : 2$ 이므로 세 변의 길이를 각각 $k, \sqrt{2}k, 2k$ (k 는 양의 실수)로 나타낼 수 있다.

대각선의 길이가 $3\sqrt{7}$ 이므로

$$\sqrt{k^2 + (\sqrt{2}k)^2 + (2k)^2} = 3\sqrt{7}$$

$$7k^2 = 63, k^2 = 9, k > 0 \text{ 이므로 } k = 3$$

따라서 세 변의 길이는 $3, 3\sqrt{2}, 6$ 이다.

따라서 이 직육면체의 부피는 $3 \times 3\sqrt{2} \times 6 = 54\sqrt{2}$ 이다.