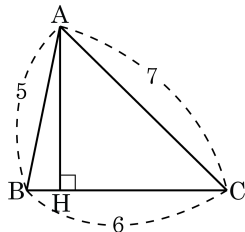


1. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 5, 6, 7 인 삼각형 ABC의 높이를  $h$  라 하고, 넓이를  $s$  라 할 때,  $s - h$  의 값은?



①  $2\sqrt{6}$

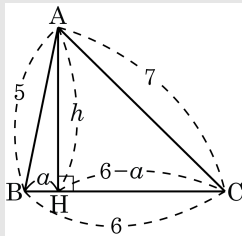
②  $3\sqrt{6}$

③  $4\sqrt{6}$

④  $5\sqrt{6}$

⑤  $6\sqrt{6}$

해설



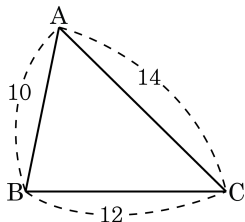
점 A 에서 수선을 그어  $\overline{BC}$  와 만나는 점을 H 라 할 때,  
 $\overline{BH} = a$  라 두면  $\overline{CH} = 6 - a$  이다.

$$5^2 - a^2 = 7^2 - (6 - a)^2, \quad a = 1$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{5^2 - 1^2} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6} = h$$

삼각형의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 6 \times 2\sqrt{6} = 6\sqrt{6}$  이다. 따라서  $s - h = 4\sqrt{6}$  이다.

2. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



①  $24\sqrt{6}$

②  $12\sqrt{6}$

③  $8\sqrt{6}$

④  $\frac{14\sqrt{6}}{3}$

⑤ 24

### 해설

점 A에서 변 BC에 수선의 발을 H라 하자.

$\overline{BH} = x$ 라고 하면  $\overline{CH} = 12 - x$ 이다.

$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AH}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{BH}^2 = 10^2 - x^2 \text{ 이고}$$

$\triangle ACH$ 에서

$$\overline{AH}^2 = \overline{AC}^2 - \overline{CH}^2 = 14^2 - (12 - x)^2$$

$$\overline{AH}^2 = 10^2 - x^2 = 14^2 - (12 - x)^2 \text{ 에서}$$

$$100 - x^2 = 196 - 144 + 24x - x^2$$

$$24x = 48$$

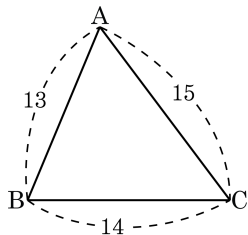
$$\therefore x = 2$$

따라서 직각삼각형 ABH에서

$$\overline{AH} = \sqrt{10^2 - 2^2} = 4\sqrt{6} \text{ 이므로}$$

$$\triangle ABC \text{의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 12 \times 4\sqrt{6} = 24\sqrt{6} \text{ 이다.}$$

3. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AB} = 13$  ,  
 $\overline{BC} = 14$  ,  $\overline{CA} = 15$  일 때,  $\triangle ABC$  의 넓이  
 는?



①  $\frac{84\sqrt{3}}{3}$

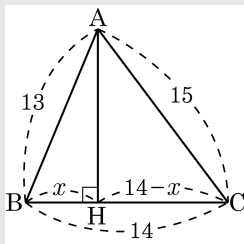
② 42

③ 84

④  $84\sqrt{3}$

⑤  $42\sqrt{3}$

해설



점 A 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 H 라고 하면,

$$\begin{aligned}\overline{AH}^2 &= 13^2 - x^2 \\ &= 15^2 - (14 - x)^2\end{aligned}$$

$$28x = 140$$

$$\therefore x = 5$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$$

$$\text{따라서 } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 14 \times 12 = 84 \text{ 이다.}$$

4. 빗변의 길이가  $m^2 + n^2$  이고, 다른 한 변의 길이가  $m^2 - n^2$  인 직각삼각형의 나머지 한 변의 길이는? (단,  $m > 0, n > 0$ )

①  $m + n$

②  $2m + n$

③  $m + 2n$

④  $2(m + n)$

⑤  $2mn$

해설

나머지 한 변의 길이를  $X$  라 하면

$$(m^2 + n^2)^2 = (m^2 - n^2)^2 + X^2$$

$$m^4 + 2m^2n^2 + n^4 = m^4 - 2m^2n^2 + n^4 + X^2$$

$$X^2 = 4m^2n^2 = (2mn)^2$$

$X > 0, m > 0, n > 0$  이므로  $X = 2mn$  이다.

5. 다음 중 직각삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은?

① 3, 4, 5

② 5, 12, 13

③  $1, \sqrt{2}, \sqrt{3}$

④ 4, 5,  $\sqrt{41}$

⑤ 2, 4,  $2\sqrt{6}$

해설

$$\textcircled{5} \quad 2^2 + 4^2 = 20 \neq (2\sqrt{6})^2 = 24$$

6. 세 변의 길이가 다음과 같은 삼각형 중에서 직각삼각형인 것은?

①  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{5}$

② 4, 5, 6

③ 2, 3,  $\sqrt{10}$

④  $\sqrt{5}$ ,  $\sqrt{11}$ , 4

⑤ 7, 8, 10

해설

$$(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{11})^2 = 4^2$$

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

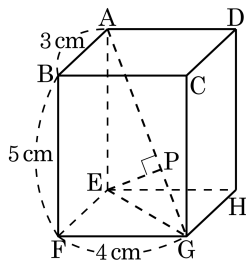
①  $\sqrt{2}$  cm

②  $2\sqrt{2}$  cm

③  $3\sqrt{2}$  cm

④  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$  cm

⑤  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$  cm



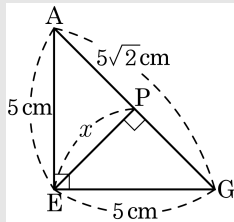
해설

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

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

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

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



8. 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

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

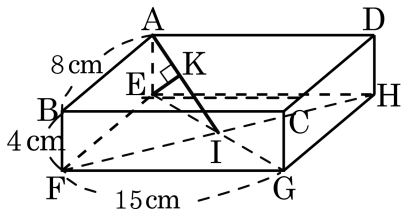
$$14k^2 = 224, k^2 = 16$$

$$k > 0 \text{ 이므로 } k = 4$$

따라서 세 변의 길이는 4, 8, 12 이다.

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

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



①  $\frac{66\sqrt{353}}{353}$   
④  $\frac{69\sqrt{353}}{353}$

②  $\frac{67\sqrt{353}}{353}$   
⑤  $\frac{70\sqrt{353}}{353}$

③  $\frac{68\sqrt{353}}{353}$

해설

$$\overline{EG} = \sqrt{8^2 + 15^2} = 17 \quad \therefore \overline{EI} = \frac{17}{2}$$

$$\overline{AI} = \sqrt{4^2 + \frac{17^2}{4}} = \frac{\sqrt{353}}{2}$$

$\triangle AEI$ 의 넓이를 이용하면

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

$$17 = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{353}}{2} \times \overline{EK} \quad \therefore \overline{EK} = \frac{68\sqrt{353}}{353}$$