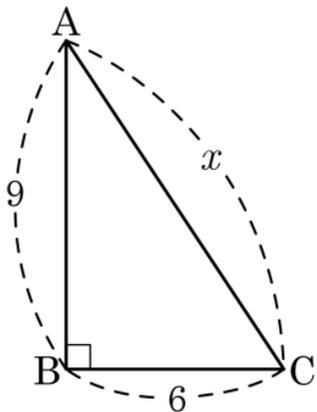


1. 다음 그림에서 x 의 값은?



① $3\sqrt{3}$

② $2\sqrt{13}$

③ $2\sqrt{14}$

④ $3\sqrt{13}$

⑤ $3\sqrt{14}$

해설

$$\begin{aligned}x &= \sqrt{9^2 + 6^2} \\ &= \sqrt{81 + 36} = \sqrt{117} \\ &= 3\sqrt{13}\end{aligned}$$

2. 다음은 A, B, C, D, E 5 명의 학생들이 가지고 있는 게임 CD 의 개수의 편차를 나타낸 표이다. 이때, 5 명의 학생의 CD 의 개수의 분산은?

학생	A	B	C	D	E
편차(개)	-2	3	x	1	-4

① 6

② 6.2

③ 6.4

④ 6.6

⑤ 6.8

해설

편차의 합은 0 이므로

$$-2 + 3 + x + 1 - 4 = 0, \quad x - 2 = 0 \quad \therefore x = 2$$

따라서 분산은

$$\frac{(-2)^2 + 3^2 + 2^2 + 1^2 + (-4)^2}{5} = \frac{34}{5} = 6.8 \text{ 점}$$

3. 대각선의 길이가 $6\sqrt{2}$ 인 정사각형의 넓이는?

① 12

② 18

③ 24

④ 36

⑤ 42

해설

피타고라스 정리를 적용하여

$$(6\sqrt{2})^2 = x^2 + x^2$$

$$2x^2 = 72$$

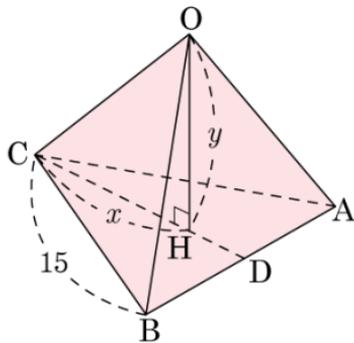
$$x^2 = 36$$

그런데, $x > 0$ 이므로

$$x = \sqrt{36} = 6$$

따라서 $6 \times 6 = 36$ 이다.

4. 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

$$x = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 15 \times \frac{2}{3} = 5\sqrt{3}$$

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

해설

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

5. 변량 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 의 평균이 10, 분산이 5일 때, 변량 $4x_1 + 1, 4x_2 + 1, 4x_3 + 1, \dots, 4x_n + 1$ 의 평균, 분산을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 평균 : 41

▷ 정답 : 분산 : 80

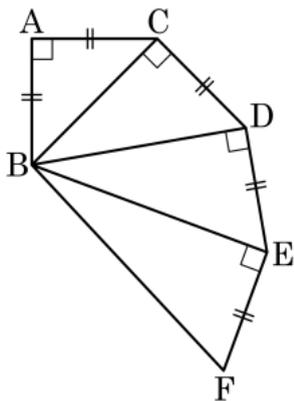
해설

$$(\text{평균}) = 4 \cdot 10 + 1 = 41$$

$$(\text{분산}) = 4^2 \cdot 5 = 80$$

6. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 5$ 일 때, $\triangle BDE$ 의 둘레의 길이를 구하면?

- ① $3\sqrt{5} + \sqrt{15}$ ② $3\sqrt{10} + \sqrt{15}$
 ③ $5\sqrt{3} + \sqrt{15}$ ④ $5\sqrt{5} + \sqrt{15}$
 ⑤ $5\sqrt{5} + 2\sqrt{3}$



해설

$\overline{AB} = a$ 라 두면

$\overline{BF} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{5} = 5, a = \sqrt{5}$ 이다.

$\triangle BDE$ 의 둘레의 길이를 구하기 위해서 $\overline{BD} =$

$$\sqrt{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = \sqrt{15} \text{ 이고, } \overline{BE} =$$

$$\sqrt{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = 2\sqrt{5} \text{ 이다.}$$

따라서 둘레는 $\sqrt{5} + 2\sqrt{5} + \sqrt{15} = 3\sqrt{5} + \sqrt{15}$ 이다.

7. 다음 중 직각삼각형인 것은? (단, $n > 1$ 이다.)

① $4n, 7n, 9n$

② $4n, 5n, 6n$

③ $10n, 11n, 12n$

④ $n^2 - 1, 2n, n^2 + 1$

⑤ $n^2 - 1, n, n^2 + 1$

해설

④ $(n^2 + 1)^2 = n^4 + 2n^2 + 1$, $(n^2 - 1)^2 + (2n)^2 = n^4 + 2n^2 + 1$
따라서 직각삼각형이다.

8. 다음 그림과 같은 정사각뿔의 부피를 구하면?

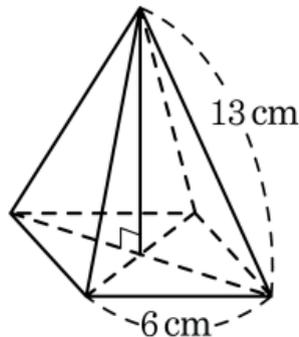
① $10\sqrt{151}\text{ cm}^3$

② $12\sqrt{151}\text{ cm}^3$

③ $14\sqrt{151}\text{ cm}^3$

④ $16\sqrt{151}\text{ cm}^3$

⑤ $18\sqrt{151}\text{ cm}^3$

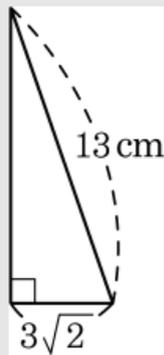


해설

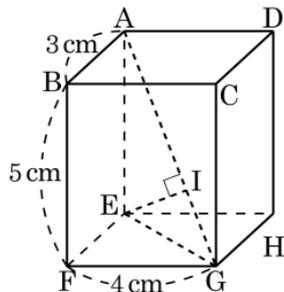
밑면의 대각선의 길이는 $6\sqrt{2}$ 이므로

$$(\text{높이}) = \sqrt{13^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{151}$$

$$(\text{부피}) = 6 \times 6 \times \sqrt{151} \times \frac{1}{3} = 12\sqrt{151}(\text{cm}^3)$$



9. 다음 그림과 같은 직육면체에서 점 E로부터 \overline{AG} 에 내린 수선의 발을 I 라 할 때, $\sqrt{2} \times \overline{EI}$ 의 값을 구하여라.

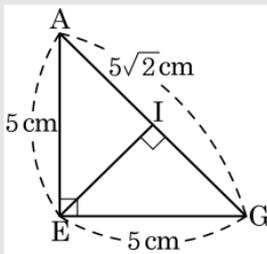


▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

직육면체에서



$$\overline{AG} = \sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

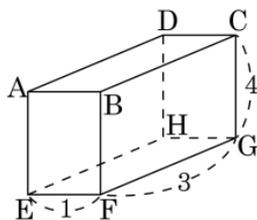
$$\overline{EG} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ (cm)}$$

$\triangle AEG$ 에서 $\overline{EG} \times \overline{AE} = \overline{EI} \times \overline{AG}$ 이므로

$$5 \times 5 = \overline{EI} \times 5\sqrt{2}$$

$$\therefore \sqrt{2} \times \overline{EI} = 5$$

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



▶ 답 :

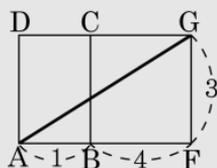
▷ 정답 : $4\sqrt{2}$

해설

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

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

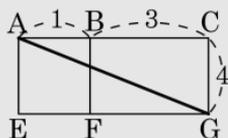
$$\overline{AG} = \sqrt{(1+4)^2 + 3^2} = \sqrt{34}$$



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

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

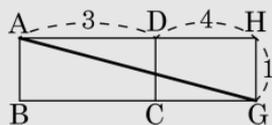
$$\overline{AG} = \sqrt{(1+3)^2 + 4^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$



- (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.