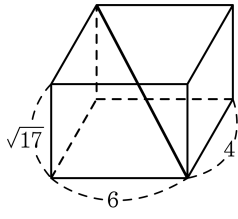


1. 다음 그림과 같은 직육면체에서 대각선의 길이를 구하여라.



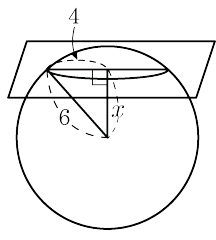
▶ 답 :

▷ 정답 :  $\sqrt{69}$

해설

$$\sqrt{6^2 + 4^2 + (\sqrt{17})^2} = \sqrt{36 + 16 + 17} = \sqrt{69}$$

2. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6인 구를 한 평면으로 자른 단면은 반지름의 길이가 4인 원이다. 이때, 이 평면과 구의 중심과의 거리를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $2\sqrt{5}$

해설

$$x = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{36 - 16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

3. 다음은 5 명의 학생의 수면 시간의 편차를 나타낸 표이다. 이때, 5 명의 학생의 수면 시간의 분산은?

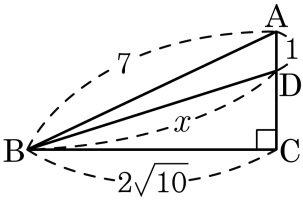
| 이름      | 우진 | 유림 | 성호 | 민지  | 희정 |
|---------|----|----|----|-----|----|
| 편차 (시간) | 1  | -2 | 3  | $x$ | 0  |

- ① 3                      ② 3.2                      ③ 3.4                      ④ 3.6                      ⑤ 3.8

해설

편차의 합은 0 이므로  
 $1 - 2 + 3 + x + 0 = 0, \quad x + 2 = 0 \quad \therefore x = -2$   
따라서 분산은  
$$\frac{1^2 + (-2)^2 + 3^2 + (-2)^2 + 0^2}{5} = \frac{18}{5} = 3.6$$

4. 다음 그림에서  $x$  의 값을 구하여라.



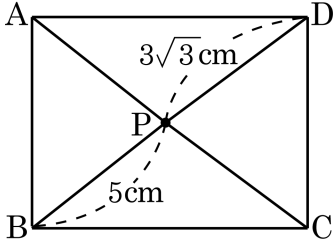
- ① 6                      ②  $3\sqrt{10}$                       ③ 3                      ④  $2\sqrt{10}$                       ⑤  $2\sqrt{11}$

해설

$\triangle ABC$  에서  $(\overline{CD} + 1)^2 + (2\sqrt{10})^2 = 7^2$   
 $(\overline{CD} + 1)^2 = 49 - 40 = 9$   
 $\overline{CD} + 1 = 3, \overline{CD} = 2$   
 $\triangle DBC$  에서  $x^2 = 2^2 + (2\sqrt{10})^2 = 4 + 40 = 44$   
 $\therefore x = 2\sqrt{11}$



5. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다.  $\overline{PB} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{PD} = 3\sqrt{3}\text{cm}$  일 때,  $\overline{PA}^2 + \overline{PC}^2$  의 값은?

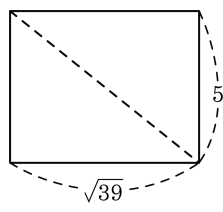


- ① 34      ② 42      ③ 49      ④ 50      ⑤ 52

해설

$$\overline{PA}^2 + \overline{PC}^2 = (3\sqrt{3})^2 + 5^2 = 52 \text{ 이다.}$$

6. 다음 그림에서 직사각형의 대각선의 길이는?



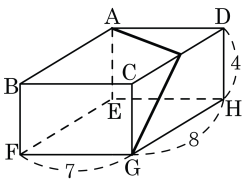
- ①  $2\sqrt{15}$     ②  $3\sqrt{7}$     ③ 8    ④  $6\sqrt{2}$     ⑤ 9

해설

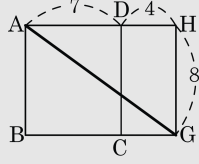
피타고라스 정리에 따라  
 $\sqrt{5^2 + \sqrt{39}^2} = 8$  이다.

7. 다음 직육면체 점 A에서 출발하여  $\overline{CD}$  를 지나 점 G에 도달하는 최단 거리를 구하면?

- ①  $\sqrt{181}$       ②  $\sqrt{182}$       ③  $\sqrt{183}$   
 ④  $\sqrt{184}$       ⑤  $\sqrt{185}$

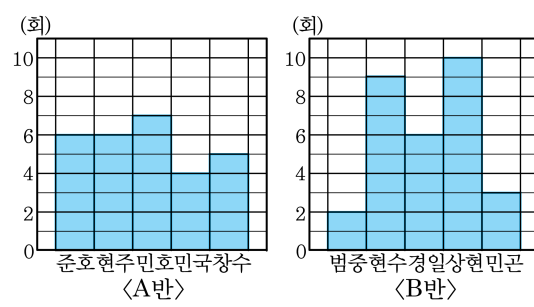


해설



$$\overline{AG} = \sqrt{11^2 + 8^2} = \sqrt{121 + 64} = \sqrt{185}$$

8. 다음은 A 반 학생 5 명과 B 반 학생 5 명의 턱걸이 횟수를 히스토그램으로 나타낸 것이다. 어느 반 학생의 성적이 더 고르다고 할 수 있는가?



▶ 답: 반

▷ 정답 : A반

해설

A 반 학생들의 턱걸이 횟수가 평균을 중심으로 변량의 분포가 더 고르다.



9. 3개의 변량  $x, y, z$ 의 평균이 5, 분산이 10일 때, 변량  $2x, 2y, 2z$ 의 평균은  $m$ , 분산은  $n$ 이다. 이 때,  $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

$$m = 2 \cdot 5 = 10, n = 2^2 \cdot 10 = 40$$

$$\therefore m + n = 10 + 40 = 50$$

10. 다음은 학생 10 명의 윗몸일으키기 횟수에 대한 도수분포표이다. 이 분포의 분산을 구하여라.(단, 평균, 분산은 소수 첫째자리에서 반올림한다.)

| 계급                                 | 도수 |
|------------------------------------|----|
| 3 <sup>이상</sup> ~ 5 <sup>미만</sup>  | 3  |
| 5 <sup>이상</sup> ~ 7 <sup>미만</sup>  | 3  |
| 7 <sup>이상</sup> ~ 9 <sup>미만</sup>  | 2  |
| 9 <sup>이상</sup> ~ 11 <sup>미만</sup> | 2  |

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

학생들의 윗몸일으키기 횟수의 평균은

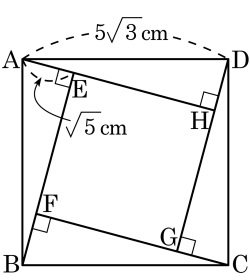
$$\begin{aligned}(\text{평균}) &= \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}} \\&= \frac{4 \times 3 + 6 \times 3 + 8 \times 2 + 10 \times 2}{12 + 18 + 16 + 20} = 6.6(\text{회})\end{aligned}$$

이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 7(회)이다.

따라서 구하는 분산은

$$\begin{aligned}&\frac{1}{10} \{ (4-7)^2 \times 3 + (6-7)^2 \times 3 + (8-7)^2 \times 2 + (10-7)^2 \times 2 \} \\&= \frac{1}{10} (27 + 3 + 2 + 18) = 5\end{aligned}$$

11. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $5\sqrt{3}\text{ cm}$ 인 정사각형 ABCD 안에 함등인 4개의 직각삼각형이 있다.  $\overline{AE} = \sqrt{5}\text{ cm}$ 일 때, □EFGH의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :                      $\text{cm}^2$

▷ 정답 :  $75 - 10\sqrt{14}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AE} &= \overline{HD} \\ \overline{AH} &= \sqrt{(5\sqrt{3})^2 - (\sqrt{5})^2} = \sqrt{70}(\text{cm}) \\ \overline{EH} &= \overline{AH} - \overline{AE} = \sqrt{70} - \sqrt{5} \\ \square\text{EFGH} &= (\sqrt{70} - \sqrt{5})^2 = (75 - 10\sqrt{14}) (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

12. 좌표평면 위의 두 점 A, B 의 좌표는 다음과 같다. 두 점 사이의 거리가  $\sqrt{5}$  일 때 알맞은  $a$  의 값을 모두 고르면?

A(3, 2a + 2), B(a + 1, 2)

- ① 1
- ② -2
- ③  $\frac{1}{3}$
- ④  $\frac{1}{5}$
- ⑤  $-\frac{1}{5}$

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(3 - a - 1)^2 + (2a + 2 - 2)^2}$$
$$= \sqrt{(2 - a)^2 + (2a)^2} = \sqrt{5}$$

양변을 제곱하면  $(2 - a)^2 + 4a^2 = 5$

$4 - 4a + a^2 + 4a^2 = 5$

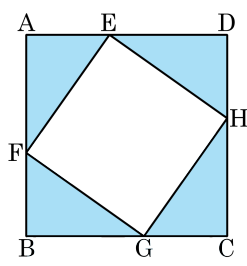
$5a^2 - 4a - 1 = 0$

$(a - 1)(5a + 1) = 0$

따라서  $a = 1$  또는  $a = -\frac{1}{5}$  이다.



13. 다음 정사각형 ABCD 에서  $\overline{AF} = \overline{BG} = \overline{CH} = \overline{DE}$  이고, 4 개의 직각삼각형의 넓이의 합이  $18\sqrt{3}$  이 성립한다. □ABCD 의 둘레의 길이가  $12(1 + \sqrt{3})$  일 때,  $\overline{AE}^2 + \overline{DE}^2$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 36

#### 해설

$\overline{AE} = a$ ,  $\overline{DE} = b$  라고 할 때,

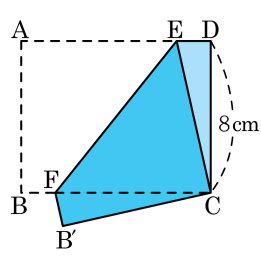
직각삼각형의 넓이의 합이  $18\sqrt{3}$  이므로  $\triangle AEF$  의 넓이는  $\frac{18\sqrt{3}}{4}$

$$= \frac{1}{2}ab$$

□ABCD 의 둘레의 길이가  $12(1 + \sqrt{3})$  이므로  $4(a + b) = 12(1 + \sqrt{3})$

따라서  $a + b = 3 + 3\sqrt{3}$ ,  $ab = \frac{18\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$  이므로  $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab = 9 + 18\sqrt{3} + 27 - 18\sqrt{3} = 36$  이다.

14.  $\overline{BC} : \overline{CD} = 5 : 4$  가 성립하는 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 접었을 때,  $\triangle CDE$  의 넓이를 구하여라.



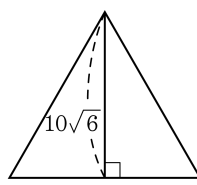
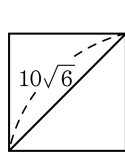
▶ 답 :            $\text{cm}^2$           

▷ 정답 : 7.2 $\text{cm}^2$

**해설**

$\overline{BC} : \overline{CD} = 5 : 4$  ,  $\overline{CD} = 8\text{cm}$  이므로  $\overline{BC} = 10\text{cm}$  이다.  
 $\overline{DE} = x$  라 하면 접은 선분의 길이는 변함이 없으므로  
 $\overline{AE} = \overline{CE} = 10 - x$   
 따라서  $\triangle CDE$  에 피타고라스 정리를 적용하면  $(10 - x)^2 = x^2 + 8^2$   
 이를 정리하면  $x = \frac{9}{5}\text{cm}$  이므로  $\triangle CDE$  의 넓이는  $\frac{1}{2} \times \frac{9}{5} \times 8 = 7.2(\text{cm}^2)$

15. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가  $10\sqrt{6}$  인 정사각형과 높이가  $10\sqrt{6}$  인 정삼각형이 있다. 정사각형과 정삼각형의 넓이를 각각  $A, B$  라 할 때,  $A : B$  는?



- ①  $\sqrt{2} : 2$       ②  $\sqrt{3} : 2$       ③  $\sqrt{3} : 3$   
 ④  $2 : \sqrt{3}$       ⑤  $3 : 2$

#### 해설

정사각형의 한 변의 길이를  $a$  라 하면,

$$a^2 + a^2 = (10\sqrt{6})^2 \text{ 이고 } a^2 = 300$$

$$\therefore A = a^2 = 300$$

정삼각형의 한 변의 길이를  $b$  라 하면,

$$b : 10\sqrt{6} = 2 : \sqrt{3}$$

$$b = 20\sqrt{2} \quad \therefore B = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (20\sqrt{2})^2 = 200\sqrt{3}$$

따라서,  $A : B = 300 : 200\sqrt{3} = \sqrt{3} : 2$  이다.