

1. 다음은 5 명의 학생 A, B, C, D, E 의 한달 간의 인터넷 이용 시간의 평균과 표준편차를 나타낸 표이다. A, B, C, D, E 중 인터넷 이용 시간이 가장 불규칙적인 학생은?

이름	A	B	C	D	E
평균(시간)	5	6	5	3	9
표준편차(시간)	2	0.5	1	3	2

① A

② B

③ C

④ D

⑤ E

### 해설

표준편차가 클수록 변량이 평균에서 더 멀어진다. 따라서 인터넷 이용 시간이 가장 불규칙적인 학생은 표준편차가 가장 큰 D이다.

2. 직각삼각형 ABC 에서  $\angle B = 90^\circ$ ,  $\overline{AC} = 15\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 12\text{cm}$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이는?

① 5cm

② 6cm

③ 7cm

④ 8cm

⑤ 9cm

해설

$\angle B = 90^\circ$  이므로  $\overline{AC}$  가 빗변이다.

따라서 피타고라스 정리에 따라

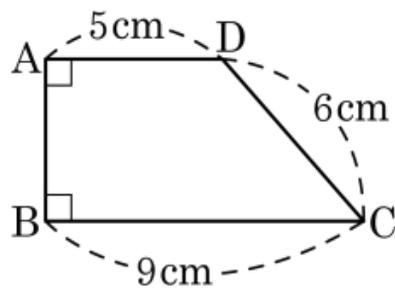
$$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$$

$$15^2 = x^2 + 12^2$$

$$x^2 = 81$$

$x > 0$  이므로  $x = 9(\text{cm})$  이다.

3. 다음 그림에서 사다리꼴의 높이  $\overline{AB}$  의 길이는?



①  $2\sqrt{5}$  cm

②  $5\sqrt{2}$  cm

③  $3\sqrt{5}$  cm

④  $5\sqrt{3}$  cm

⑤  $3\sqrt{5}$  cm

해설

점 D에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E라고 하면  $\overline{EC} = 4$  cm 이므로  $\overline{AB} = \sqrt{36 - 16} = 2\sqrt{5}$  (cm) 이다.

4. 다음 중 직각삼각형을 찾으려면?

① 9, 12, 14

② 1,  $\sqrt{3}$ , 2

③  $\sqrt{5}$ , 7, 9

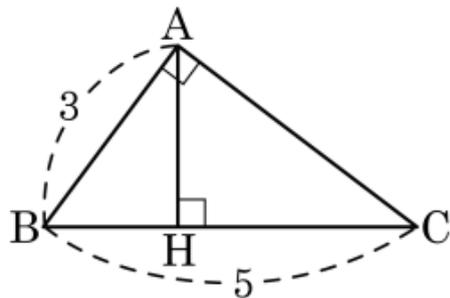
④ 5, 7, 8

⑤ 7, 9, 12

해설

$$1^2 + \sqrt{3}^2 = 2^2$$

5. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 의 점 A 에서 빗변에 내린 수선의 발을 H 라 할 때,  $\overline{AH}$  의 길이는?



① 1.2

② 1.6

③ 2

④ 2.4

⑤ 2.8

해설

$$\overline{AC} = 4 \text{ 이므로}$$

$$\overline{AH} \times 5 = 3 \times 4$$

$$\therefore \overline{AH} = 2.4$$

6. 세 수  $a, b, c$ 의 평균이 6일 때, 5개의 변량 8,  $a, b, c, 4$ 의 평균은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$a, b, c$ 의 평균이 6이므로  $\frac{a+b+c}{3} = 6$

$$\therefore a+b+c = 18$$

따라서 5개의 변량 8,  $a, b, c, 4$ 의 평균은

$$\frac{8+a+b+c+4}{5} = \frac{8+18+4}{5} = 6$$

7. 어느 고등학교 동아리 회원 45 명의 몸무게의 평균이 60kg 이다. 5 명의 회원이 탈퇴한 후 나머지 40 명의 몸무게의 평균이 59.5kg 이 되었다. 이때, 동아리를 탈퇴한 5 명의 회원의 몸무게의 평균은?

① 60kg

② 61kg

③ 62kg

④ 63kg

⑤ 64kg

### 해설

동아리를 탈퇴한 5 명의 학생의 몸무게의 합을  $x$ kg 이라고 하면

$$\frac{60 \times 45 - x}{40} = 59.5, \quad 2700 - x = 2380 \quad \therefore x = 320(\text{kg})$$

따라서 동아리를 탈퇴한 5 명의 회원의 몸무게의 평균은

$$\frac{320}{5} = 64(\text{kg}) \text{ 이다.}$$

8. 다음의 표준편차를 순서대로  $x, y, z$  라고 할 때,  $x, y, z$  의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

X : 1 부터 100 까지의 홀수

Y : 1 부터 100 까지의 2 의 배수

Z : 1 부터 150 까지의 3 의 배수

①  $x = y = z$

②  $x = y < z$

③  $x < y = z$

④  $x = y > z$

⑤  $x < y < z$

### 해설

X, Y, Z 모두 변량의 개수는 50 개이다.

이때, X, Y 는 모두 2 만큼의 간격을 두고 떨어져 있으므로 X, Y 의 표준편차는 같다.

한편, Z 는 3 만큼의 간격을 두고 떨어져 있으므로 X, Y 보다 표준편차가 크다.

9. 5개의 변량 3, 5, 9, 6,  $x$ 의 평균이 6일 때, 분산은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

주어진 변량의 평균이 6이므로

$$\frac{3 + 5 + 9 + 6 + x}{5} = 6$$

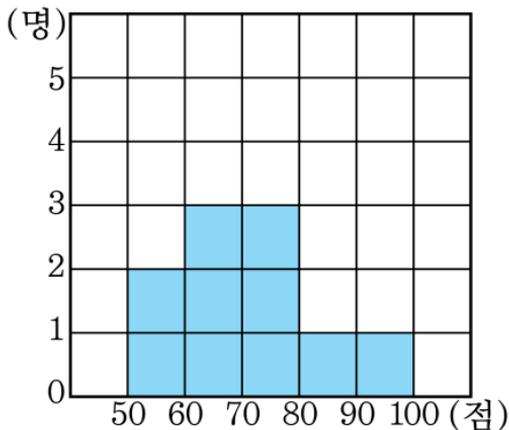
$$23 + x = 30$$

$$\therefore x = 7$$

변량의 편차는  $-3, -1, 3, 0, 1$ 이므로 분산은

$$\frac{(-3)^2 + (-1)^2 + 3^2 + 0^2 + 1^2}{5} = \frac{9 + 1 + 9 + 1}{5} = \frac{20}{5} = 4$$

10. 다음 히스토그램은 학생 10명의 과학 성적을 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은?



① 12

② 72

③ 80

④ 120

⑤ 144

해설

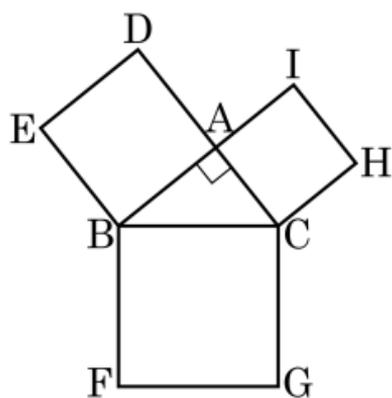
$$\begin{aligned} \text{평균} &: \frac{55 \times 2 + 65 \times 3 + 75 \times 3 + 85 \times 1}{10} + \\ & \frac{95 \times 1}{10} = 71 \end{aligned}$$

$$\text{편차} : -16, -6, 4, 14, 24$$

$$\begin{aligned} \text{분산} &: \frac{(-16)^2 \times 2 + (-6)^2 \times 3 + 4^2 \times 3}{10} + \\ & \frac{14^2 \times 1 + 24^2 \times 1}{10} = \\ & \frac{1440}{10} = 144 \end{aligned}$$

11. 다음 그림은 직각삼각형  $ABC$ 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다.  $\triangle ABC$ 의 넓이가 10이고  $\square ADEB$ 의 넓이가 25일 때, 두 정사각형  $BFGC$ ,  $ACHI$ 의 넓이의 차를 구하면?

- ① 21                      ② 22                      ③ 23  
 ④ 24                      ⑤ 25



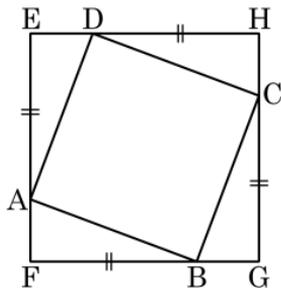
해설

$$\square ADEB + \square ACHI = \square BFGC$$

$$\square BFGC - \square ACHI = \square ADEB$$

따라서 구하는 넓이는  $\square ADEB = 25$ 이다.

12. 다음 그림에서 사각형 ABCD 와 EFGH 는 모두 정사각형이고  $\square ABCD = 73 \text{ cm}^2$  ,  $\square EFGH = 121 \text{ cm}^2$  ,  $\overline{BF} > \overline{BG}$  일 때,  $\overline{BG}$  의 길이는?



① 3 cm

②  $\frac{7}{2}$  cm

③ 4 cm

④ 8 cm

⑤  $\frac{15}{2}$  cm

### 해설

$\square ABCD = 73 \text{ cm}^2$ ,  $\square EFGH = 121 \text{ cm}^2$  이므로  $\overline{AB} = \sqrt{73} \text{ cm}$ ,  $\overline{FG} \text{ cm} = 11 \text{ cm}$  이다.

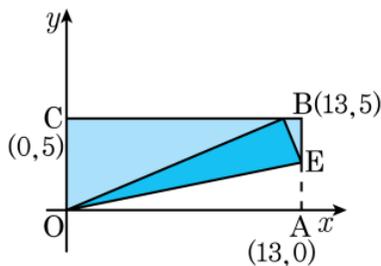
$\overline{BG} = x \text{ cm}$ ,  $\overline{FB} = y \text{ cm}$  라고 할 때,

$x + y = 11$ ,  $x^2 + y^2 = 73$  이 성립한다.

$y = 11 - x$  를 대입하여 정리하면  $x^2 - 11x + 24 = 0$

인수분해를 이용하면  $(x - 3)(x - 8) = 0$  이므로  $x = 3$  ( $\because \overline{BF} > \overline{BG}$ ) 이다.

13. 좌표평면 위의 직사각형 OABC 를  
그림과 같이 꼭짓점 A 가 변 BC 위의  
점 D 에 오도록 접었을 때, 점 E 의  
좌표는?



- ① (13, 3)                      ②  $\left(13, \frac{12}{5}\right)$                       ③ (13, 4)
- ④ (13, 5)                      ⑤  $\left(13, \frac{13}{5}\right)$

### 해설

점 E 를  $(13, a)$  라 두면  $\overline{AE} = \overline{DE} = a$ ,  $\overline{BE} = 5 - a$  이다.

$\overline{OA} = \overline{OD} = 13$  이고  $\overline{OC} = 5$  이므로  $\overline{CD} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$  이다.

따라서  $\overline{DB} = 1$  이므로  $\triangle BDE$  에서

$$1^2 + (5 - a)^2 = a^2 \text{ 이다.}$$

$a = \frac{13}{5}$  이므로 점 E 는  $\left(13, \frac{13}{5}\right)$  이다.

14. 네 개의 변량 4, 6,  $a$ ,  $b$  의 평균이 5 이고, 분산이 3 일 때, 7,  $a^2$ ,  $b^2$ , 9 의 평균은?

① 16

② 17

③ 19

④ 21

⑤ 23

해설

변량 4, 6,  $a$ ,  $b$  의 평균이 5 이므로

$$\frac{4 + 6 + a + b}{4} = 5, \quad a + b + 10 = 20$$

$$\therefore a + b = 10 \quad \dots\dots \textcircled{㉠}$$

또한, 분산이 3 이므로

$$\frac{(4 - 5)^2 + (6 - 5)^2 + (a - 5)^2 + (b - 5)^2}{4} = 3$$

$$\frac{1 + 1 + a^2 - 10a + 25 + b^2 - 10b + 25}{4} = 3$$

$$\frac{a^2 + b^2 - 10(a + b) + 52}{4} = 3$$

$$a^2 + b^2 - 10(a + b) + 52 = 12$$

$$\therefore a^2 + b^2 - 10(a + b) = -40 \quad \dots\dots \textcircled{㉡}$$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$$\therefore a^2 + b^2 = 10(a + b) - 40 = 10 \times 10 - 40 = 60$$

따라서 7,  $a^2$ ,  $b^2$ , 9 의 평균은

$$\frac{7 + a^2 + b^2 + 9}{4} = \frac{16 + 60}{4} = 19 \text{이다.}$$

15. 세 수  $x, y, z$  의 평균과 분산이 각각 4, 2 일 때,  $3x, 3y, 3z$  의 분산은?

① 14

② 16

③ 18

④ 20

⑤ 22

해설

세 수  $x, y, z$  의 평균이 4 이므로

$$\frac{x+y+z}{3} = 4$$

$$\therefore x+y+z = 12 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

또한,  $x, y, z$  의 분산이 2 이므로

$$\frac{(x-4)^2 + (y-4)^2 + (z-4)^2}{3} = 2$$

$$(x-4)^2 + (y-4)^2 + (z-4)^2 = 6$$

$$x^2 - 8x + 16 + y^2 - 8y + 16 + z^2 - 8z + 16 = 6$$

$$x^2 + y^2 + z^2 - 8(x+y+z) + 48 = 6$$

위의 식에  $\textcircled{1}$ 을 대입하면

$$x^2 + y^2 + z^2 - 8 \times 12 + 48 = 6$$

$$\therefore x^2 + y^2 + z^2 = 54$$

한편,  $3x, 3y, 3z$  의 평균은

$$\frac{3x+3y+3z}{3} = \frac{3(x+y+z)}{3} = \frac{3 \times 12}{3} = 12$$

따라서 분산은

$$\begin{aligned} & \frac{(3x-12)^2 + (3y-12)^2 + (3z-12)^2}{3} \\ &= \frac{9x^2 + 9y^2 + 9z^2 - 72(x+y+z) + 144 \times 3}{3} \\ &= \frac{9 \times 54 - 72 \times 12 + 432}{3} = \frac{54}{3} \\ &= 18 \end{aligned}$$