

1. 다음 표는 A, B, C, D, E 5명의 학생의 영어 성적의 편차를 나타낸 것이다. 이 때, 5명의 영어 성적의 표준편차를 구하여라.

학생	A	B	C	D	E
편차(점)	-5	0	10	x	5

▶ 답:

▷ 정답: $5\sqrt{2}$

해설

편차의 합은 0이므로

$$-5 + 0 + 10 + x + 5 = 0$$

$$\therefore x = -10$$

$$\frac{(-5)^2 + 10^2 + (-10)^2 + (-5)^2}{5}$$

$$= \frac{25 + 100 + 100 + 25}{5} = \frac{250}{5} = 50$$

따라서 표준편차는 $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$ 이다.

2. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 사람의 몸무게에 대한 편차를 나타낸 표이다. 이 다섯 사람의 몸무게의 평균이 65kg 일 때, B의 몸무게와 다섯 사람의 전체의 표준편차를 차례대로 나열한 것은? (단, 분산은 소수 첫째자리에서 반올림한다.)

학생	A	B	C	D	E
편차 (kg)	-2	3	1	x	0

- ① 60 kg, 1 kg ② 64 kg, 1 kg ③ 64 kg, 2 kg
 ④ 68 kg, 2 kg ⑤ 68 kg, 3 kg

해설

B의 몸무게는 $65 + 3 = 68(\text{kg})$

또한, 편차의 합은 0 이므로

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

따라서 분산이

$$\frac{(-2)^2 + 3^2 + 1^2 + (-2)^2 + 0^2}{5} = \frac{18}{5} = 3.6$$

이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 4이다.

따라서 표준편차는 $\sqrt{4} = 2\text{kg}$ 이다.

3. 다음 변량에 대하여 물음에 답하여라.

5, 9, 1, 7, 13

- (1) 평균을 구하여라.
- (2) 편차를 모두 써라.
- (3) 분산을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 7

▷ 정답 : (2) -2, 2, -6, 0, 6

▷ 정답 : (3) 16

해설

$$(1) (\text{평균}) = \frac{5 + 9 + 1 + 7 + 13}{5} = \frac{35}{5} = 7$$

$$(2) -2, 2, -6, 0, 6$$

$$\begin{aligned}(3) (\text{분산}) &= \frac{(5-7)^2 + (9-7)^2 + (1-7)^2}{5} \\ &\quad + \frac{(7-7)^2 + (13-7)^2}{5} \\ &= \frac{4 + 4 + 36 + 36}{5} \\ &= \frac{80}{5} = 16\end{aligned}$$

4. 다음 표는 정수가 올해 시험을 쳐서 받은 수학점수이다. 평균이 80 점, 분산이 $\frac{146}{7}$ 일 때, 4 월과 7 월 시험성적을 구하여라. (단, 4 월 보다 7 월 시험 성적이 더 우수하다.)

월	3	4	5	6	7	8	9
점수(점)	72	a	80	84	b	81	86

▶ 답: 점

▶ 답: 점

▷ 정답: 4 월 시험 성적 : 75점

▷ 정답: 7 월 시험 성적 : 82점

해설

$$\frac{72 + a + 80 + 84 + b + 81 + 86}{7} = 80,$$

$a + b = 157$ 이다.

$$\frac{64 + (a - 80)^2 + 0 + 16 + (b - 80)^2 + 1 + 36}{7} = \frac{146}{7},$$

$(a - 80)^2 + (b - 80)^2 = 29$ 이다.

두 식을 연립해서 풀면, $a = 75$, $b = 82$ 이다.

5. 다음 표는 5 명의 학생의 키를 나타낸 것이다. 평균이 175cm 이고 분산이 3.2 일 때, 준호와 성준의 키를 구하여라.(단, 준호의 키가 성준의 키보다 더 크다.)

학생	규호	준호	규철	성준	영훈
키 (cm)	176	x	174	y	172

▶ 답 : cm

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 준호 : 177cm

▷ 정답 : 성준 : 176cm

해설

$$\frac{176 + x + 174 + y + 172}{5} = 175, x + y = 353 \text{ 이다.}$$

$$\frac{1 + (x - 175)^2 + 1 + (y - 175)^2 + 9}{5} = 3.2, (x - 175)^2 + (y - 175)^2 = 5 \text{ 이다.}$$

두 식을 연립해서 풀면, $x = 177, y = 176$ 이다.

6. 다음 조건을 만족하는 50 개의 변량 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{48}, x_{49}, x_{50}$ 의 분산을 구하여라.

$$\textcircled{\text{㉠}} \quad x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{48} + x_{49} + x_{50} = 100$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \quad x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \dots + x_{48}^2 + x_{49}^2 + x_{50}^2 = 800$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{48} + x_{49} + x_{50} = 100$ 이므로 평균은

$$\frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{48} + x_{49} + x_{50}}{50} = \frac{100}{50} = 2$$

이므로 각 변량에 대한 편차는 $x_1 - 2, x_2 - 2, x_3 - 2, \dots, x_{48} - 2, x_{49} - 2, x_{50} - 2$ 이다.

따라서 분산은

$$\frac{1}{50} \{ (x_1 - 2)^2 + (x_2 - 2)^2 + (x_3 - 2)^2 + \dots + (x_{48} - 2)^2 + (x_{49} - 2)^2 + (x_{50} - 2)^2 \}$$

$$= \frac{1}{50} \{ (x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \dots + x_{48}^2 + x_{49}^2 + x_{50}^2) - 4(x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{48} + x_{49} + x_{50}) + 4 \times 50 \}$$

$$= \frac{800 - 4 \times 100 + 4 \times 50}{50} = 12 \text{ 이다.}$$

7. 다음은 피커스케이팅 선수의 점수 표이다. 각 나라의 심판이 0 점부터 10 점까지의 점수를 줄 수 있다. 분산과 표준편차를 구하여라.

심판	미국	캐나다	일본	호주
점수(점)	8	8	8	7
심판	미국	캐나다	일본	호주
점수(점)	8	8	8	7

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 분산: $\frac{1}{2}$

▷ 정답: 표준편차: $\sqrt{\frac{1}{2}}$

해설

평균은 8 점이다. 따라서 각 심판에 따른 편차를 구해보면 1, 0, 0, -1, 0, -1, 0, 1이다.

분산 = $\frac{(\text{편차}^2 \text{의 합})}{\text{도수}}$ 이므로

$$\frac{1+0+0+1+0+1+0+1}{8} = \frac{1}{2} \text{ 이다.}$$

표준편차 = $\sqrt{\frac{(\text{편차}^2 \text{의 합})}{\text{도수}}}$ 이므로

$$\sqrt{\frac{1+0+0+1+0+1+0+1}{8}} = \sqrt{\frac{1}{2}} \text{ 이다.}$$

8. 다음 표는 세진의의 5 회에 걸친 턱걸이 횟수를 나타낸 것이다. 분산과 표준편차를 구하여라.

5, 9, 11, 7, 13

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 분산 : 8

▷ 정답 : 표준편차 : $2\sqrt{2}$

해설

평균은 9 개이다. 따라서 각 횟수에 따른 편차를 구해보면 -4, 0, 2, -2, 4 이다.

$$\text{분산} = \frac{(\text{편차}^2 \text{의 합})}{\text{도수}}$$

$$\text{이므로 } \frac{16 + 0 + 4 + 4 + 16}{5} = 8 \text{ 이다.}$$

$$\text{표준편차} = \sqrt{\frac{(\text{편차}^2 \text{의 합})}{\text{도수}}}$$

$$\text{이므로 } \sqrt{\frac{16 + 0 + 4 + 4 + 16}{5}} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \text{ 이다.}$$

9. 다음은 6 명의 학생의 키이다. 이때 분산과 표준편차를 구하여라.

181, 176, 172, 168, 178, 175

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 분산 : $\frac{52}{3}$

▷ 정답 : 표준편차 : $\sqrt{\frac{52}{3}}$

해설

평균은 175 이다. 따라서 각 편차를 구해보면 6, 1, -3, -7, 3, 0 이다.

분산 = $\frac{(\text{편차}^2 \text{의 합})}{\text{도수}}$ 이므로 $\frac{36 + 1 + 9 + 49 + 9 + 0}{6} = \frac{52}{3}$

이다.

표준편차 = $\sqrt{\frac{(\text{편차}^2 \text{의 합})}{\text{도수}}}$ 이므로

$\sqrt{\frac{36 + 1 + 9 + 49 + 9 + 0}{6}} = \sqrt{\frac{52}{3}}$ 이다.

10. 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

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