

1. 다음 변량에 대하여 물음에 답하여라.

3, 5, 7, 12, 13

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 8

▷ 정답 : (2) -5, -3, -1, 4, 5

▷ 정답 : (3) $\frac{76}{5}$

해설

$$(1) (\text{평균}) = \frac{3 + 5 + 7 + 12 + 13}{5} = \frac{40}{5} = 8$$

$$(2) -5, -3, -1, 4, 5$$

$$\begin{aligned}(3) (\text{분산}) &= \frac{(3-8)^2 + (5-8)^2 + (7-8)^2}{5} \\ &\quad + \frac{(12-8)^2 + (13-8)^2}{5} \\ &= \frac{25 + 9 + 1 + 16 + 25}{5} \\ &= \frac{76}{5}\end{aligned}$$

2. 5개의 변량 3, 5, x , 6, 8의 평균이 6일 때, 분산을 구하여라. (단, 소수로 쓸 것)

▶ 답 :

▷ 정답 : 3.6

해설

주어진 변량의 평균이 6이므로

$$\frac{3 + 5 + x + 6 + 8}{5} = 6$$

$$22 + x = 30$$

$$\therefore x = 8$$

변량의 편차는 -3, -1, 2, 0, 2이므로 분산은

$$\frac{(-3)^2 + (-1)^2 + 2^2 + 2^2}{5} = \frac{9 + 1 + 4 + 4}{5} = \frac{18}{5} = 3.6$$

3. 다음 표는 중학교 6 명의 학생들의 국어 성적의 편차를 나타낸 것이다.
분산이 8 일 때, 두 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은?

이름	성진	수민	영숙	희숙	경수	유민
편차(점)	-4	-3	a	2	3	b

① -5

② -4

③ -3

④ -2

⑤ -1

해설

편차의 합은 0 이므로

$$-4 - 3 + a + 2 + 3 + b = 0$$

$$\therefore a + b = 2 \quad \cdots \cdots \textcircled{㉠}$$

또한, 분산은 8 이므로

$$\frac{(-4)^2 + (-3)^2 + a^2 + 2^2 + 3^2 + b^2}{6} = 8$$

$$a^2 + b^2 + 38 = 48$$

$$a^2 + b^2 = 10 \quad \cdots \cdots \textcircled{㉡}$$

$(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$ 에 ㉠, ㉡을 대입하면

$$2^2 = 10 + 2ab, \quad 2ab = -6 \quad \therefore ab = -3$$

4. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 학급의 학생들의 평균 몸무게에 대한 편차를 나타낸 표이다. 이 다섯 학급의 몸무게의 평균이 65kg 일 때, A 학급의 몸무게와 다섯 학급의 표준편차를 차례대로 나열한 것은? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

학급	A	B	C	D	E
편차 (kg)	-1	2	3	0	x

- ① 60kg, $\sqrt{2}$ kg ② 61kg, $\sqrt{3}$ kg ③ 62kg, 2kg
 ④ 64kg, $\sqrt{6}$ kg ⑤ 64kg, $\sqrt{7}$ kg

해설

A 학급의 몸무게는 $65 + (-1) = 64(\text{kg})$

또한, 편차의 합은 0 이므로

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

따라서 분산이

$$\frac{(-2)^2 + 1^2 + 3^2 + 0^2 + (-4)^2}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

이므로 표준편차는 $\sqrt{6}$ kg 이다.

5. 찬수네 반 학생 35 명의 수학점수의 총합은 2800, 수학점수의 제곱의 총합은 231000 일 때, 찬수네 반 학생 수학 성적의 분산을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 200

해설

$$(\text{분산}) = \frac{\{(\text{변량})^2 \text{의 총 합}\}}{\text{변량의 총 개수}} - (\text{평균})^2$$

$$\frac{231000}{35} - 80^2 = 200$$

즉, 분산은 200 이다.

6. 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.

7. 다음은 A ~ E 5명의 학생의 몸무게의 편차를 나타낸 표이다. 다음 물음에 답하여라.

학생	A	B	C	D	E
편차 (kg)	-1	2	3	0	-4

- (1) 분산을 구하여라.
(2) 표준편차를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 6

▷ 정답 : (2) $\sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned}(1) (\text{분산}) &= \frac{(-1)^2 + 2^2 + 3^2 + 0^2 + (-4)^2}{5} \\ &= \frac{1 + 4 + 9 + 16}{5} = \frac{30}{5} = 6\end{aligned}$$

$$(2) (\text{표준편차}) = \sqrt{6}$$

8. 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

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

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

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

9. 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, 1 이다.

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

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

10. 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.

표 준 편 차 = $\sqrt{\frac{(\text{편차}^2 \text{의 합})}{\text{도수}}}$ 이 므 로

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