

1. 다음 표는 경모의 4 회에 걸친 수학 시험성적의 편차를 나타낸 것이다.  $x$ 의 값을 구하여라.

회	1	2	3	4
편차	-3	5	2	$x$

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

회	1	2	3	4
편차	-3	5	2	-4

2. 영이의 4 회에 걸친 음악 성적이 90, 84, 88, 94 이다. 다음 시험에서 몇 점을 받아야 평균이 90 점 되겠는가?

① 88 점    ② 90 점    ③ 92 점    ④ 94 점    ⑤ 96 점

**해설**

다음에 받아야 할 점수를  $x$  점이라고 하면

$$(\text{평균}) = \frac{90 + 84 + 88 + 94 + x}{5} = 90, \quad \frac{356 + x}{5} = 90, \quad 356 +$$

$$x = 450 \quad \therefore x = 94$$

따라서 94 점을 받으면 평균 90 점이 될 수 있다.

3. 다음 표는 선영이의 5 회 동안의 수학 쪽지 시험의 성적을 나타낸 표이다. 5 회의 평균이 8 점일 때, 3 회의 점수를 구하여라.

횟수(회)	1	2	3	4	5
점수(점)	8	7	$x$	7	9

▶ 답:                      점

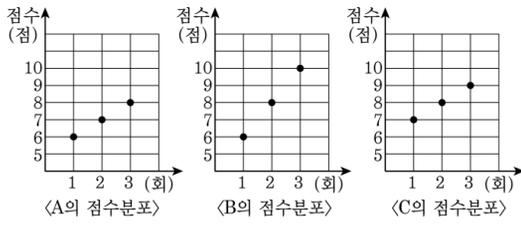
▷ 정답: 9 점

해설

$$\frac{8 + 7 + x + 7 + 9}{5} = 8, \frac{31 + x}{5} = 8, 31 + x = 40$$

$$\therefore x = 9 \text{ 점}$$

4. 다음은 양궁선수 A, B, C 가 3 회에 걸쳐 활을 쏜 기록을 나타낸 그래프이다.



A, B, C 의 활을 쏜 점수의 표준편차를 각각  $a, b, c$  라고 할 때,  $a, b, c$  의 대소 관계는?

- ①  $a = b = c$       ②  $a = c < b$       ③  $a < b = c$   
 ④  $a = b > c$       ⑤  $a < b < c$

**해설**

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 A, C 의 표준편차는 같고, B 의 표준편차는 A, C 의 표준편차보다 크다. 따라서  $a = c < b$ 이다.

5. 다음 표는 A, B, C, D, E 인 5 명의 학생의 음악 실기 점수를 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은?

학생	A	B	C	D	E
변량(점)	72	75	77	76	80

- ① 5      ② 5.4      ③ 6.2      ④ 6.6      ⑤ 6.8

**해설**

주어진 자료의 평균은

$$\frac{72 + 75 + 77 + 76 + 80}{5} = \frac{380}{5} = 76(\text{점})$$

이므로 각 자료의 편차는 -4, -1, 1, 0, 4 이다.

따라서 분산은

$$\frac{(-4)^2 + (-1)^2 + 1^2 + 0^2 + 4^2}{5} = \frac{34}{5} = 6.8$$

6. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 반에 대한 중간 고사 수학 성적의 평균과 표준편차를 나타낸 표이다. 다섯 반 중 성적이 가장 고른 반은? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

이름	A	B	C	D	E
평균(점)	67	77	65	70	68
표준편차(점)	2.1	2	1.3	1.4	1.9

- ① A      ② B      ③ C      ④ D      ⑤ E

**해설**

표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중된다. 따라서 성적이 가장 고른 반은 표준편차가 가장 작은 C이다.

7. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 평균과 중앙값은 다를 수도 있다.
- ② 중앙값은 반드시 한 개만 존재한다.
- ③ 최빈값은 반드시 한 개만 존재한다.
- ④ 자료의 개수가 홀수이면  $\frac{n+1}{2}$  째 번 자료값이 중앙값이 된다.
- ⑤ 자료의 개수가 짝수이면  $\frac{n}{2}$  번째와  $\frac{n+1}{2}$  번째 자료값의 평균이 중앙값이 된다.

**해설**

③ 최빈값은 반드시 한 개만 존재한다. → 최빈값은 여러 개 존재할 수 있다.

8. 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

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

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

따라서 5개의 변량  $8, a, b, c, 4$ 의 평균은

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

9. 희영이네 반 학생 38 명의 몸무게의 평균이 58kg 이다. 2 명의 학생이 전학을 온 후 총 40 명의 학생의 몸무게의 평균이 58.5kg 이 되었다. 이때, 전학을 온 2 명의 학생의 몸무게의 평균은?

- ① 60kg    ② 62kg    ③ 64kg    ④ 66kg    ⑤ 68kg

**해설**

전학을 온 2 명의 학생의 몸무게의 합을  $x$ kg 이라고 하면

$$\frac{38 \times 58 + x}{40} = 58.5, \quad 2204 + x = 2340 \quad \therefore x = 136(\text{kg})$$

따라서 전학을 온 2 명의 학생의 몸무게의 평균은

$$\frac{136}{2} = 68(\text{kg}) \text{ 이다.}$$

10. 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

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

11. 다섯 개의 수 5, 3,  $a$ ,  $b$ , 10 의 평균이 4 이고, 분산이 4 일 때,  $a^2 + b^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -34

해설

다섯 개의 수 5, 3,  $a$ ,  $b$ , 10 의 평균이 4 이므로

$$\frac{5+3+a+b+10}{5} = 4, a+b+18 = 20$$

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

또, 분산이 4 이므로

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

$$\frac{(b-4)^2 + (10-4)^2}{5} = 4$$

$$\frac{1+1+a^2-8a+16+b^2-8b+16+36}{5} = 4$$

$$\frac{a^2+b^2-8(a+b)+70}{5} = 4$$

$$a^2+b^2-8(a+b)+70 = 20$$

$$\therefore a^2+b^2-8(a+b) = -50 \cdots \text{㉡}$$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$$\therefore a^2+b^2 = 8(a+b) - 50 = 8 \times 2 - 50 = -34$$

12. 다섯 개의 변량 8, 7, x, y, 9의 평균이 8이고, 분산이 5일 때, 4xy의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 210

해설

다섯 개의 변량 8, 7, x, y, 9의 평균이 8이므로

$$\frac{8+7+x+y+9}{5} = 8, x+y+24 = 40$$

$$\therefore x+y = 16 \cdots \textcircled{1}$$

또, 분산이 5이므로

$$\frac{(8-8)^2 + (7-8)^2 + (x-8)^2}{5}$$

$$+ \frac{(y-8)^2 + (9-8)^2}{5} = 5$$

$$\frac{0+1+x^2-16x+64+y^2-16y+64+1}{5} = 5$$

$$\frac{x^2+y^2-16(x+y)+130}{5} = 5$$

$$x^2+y^2-16(x+y)+130 = 25$$

$$\therefore x^2+y^2-16(x+y) = -105 \cdots \textcircled{2}$$

②의 식에 ①을 대입하면

$$x^2+y^2 = 16(x+y) - 105 = 16 \times 16 - 105 = 151$$

$$\therefore x^2+y^2 = 151 \cdots \textcircled{3}$$

$$(x+y)^2 = x^2+y^2+2xy,$$

$$16^2 = 151+2xy, 2xy = 105$$

$$\therefore 4xy = 210$$

13. 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

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

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

14. 4개의 변량  $a, b, c, d$ 의 평균이 10이고, 표준편차가 3일 때, 변량  $a+5, b+5, c+5, d+5$ 의 평균과 표준편차를 차례로 나열하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 평균 : 15

▷ 정답 : 표준편차 : 3

해설

$$\text{평균} : 1 \cdot 10 + 5 = 15$$

$$\text{표준편차} : |1| \cdot 3 = 3$$

15. 다음 세 개의 변수  $a, b, c$ 에 대하여 다음 보기 중 옳지 않은 것은?

보기

- ㉠  $2a, 2b, 2c$ 의 표준편차는  $a, b, c$ 의 표준편차의 2배이다.
- ㉡  $a+2, b+2, c+2$ 의 평균은  $a, b, c$ 의 평균보다 2만큼 크다.
- ㉢  $2a+1, 2b+1, 2c+1$ 의 표준편차는  $a, b, c$ 의 4배이다.
- ㉣  $3a, 3b, 3c$ 의 평균은  $a, b, c$ 의 평균보다 3배만큼 크다.

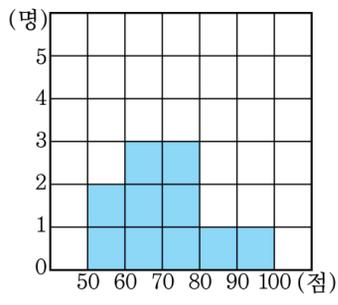
▶ 답 :

▶ 정답 : ㉣

해설

㉣  $2a+1, 2b+1, 2c+1$ 의 표준편차는  $a, b, c$ 의 2배이다.

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



- ① 12      ② 72      ③ 80      ④ 120      ⑤ 144

해설

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

$$\text{편차: } -16, -6, 4, 14, 24$$

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

17. 다음은 주영이가 10회의 수학 쪽지 시험에서 얻은 점수를 나타낸 표이다. 이때, 중앙값과 최빈값을 차례대로 구하여라.

횟수	1회	2회	3회	4회	5회
점수(점)	62	77	60	71	74

6회	7회	8회	9회	10회
78	62	54	65	80

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 중앙값 : 68

▷ 정답: 최빈값 : 62

해설

주영이의 수학 점수를 순서대로 나열하면  
54, 60, 62, 62, 65, 71, 74, 77, 78, 80이므로  
중앙값은  $\frac{65+71}{2} = 68$ , 최빈값은 62이다.

18. 다음은 민영이의 10회의 영어 듣기 시험에서 얻은 점수를 나타낸 표이다. 이때, 중앙값과 최빈값을 차례대로 구하여라.

횟수	1회	2회	3회	4회	5회	6회	7회	8회	9회	10회
점수(점)	78	62	60	54	64	78	61	82	84	80

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 중앙값 : 71

▷ 정답 : 최빈값 : 78

**해설**

민영이의 수학 점수를 순서대로 나열하면  
54, 60, 61, 62, 64, 78, 78, 80, 82, 84 이므로  
중앙값은  $\frac{64+78}{2} = 71$ , 최빈값은 78이다.

19. 다음은 진규네 반과 영미네 반 학생들이 가지고 있는 책의 갯수를 조사하여 나타낸 것이다. 진규네 반과 영미네 반의 중앙값의 합을 구하여라.

진규네 반	4, 6, 3, 5, 7, 6, 8
영미네 반	8, 10, 9, 12, 2, 10, 7

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

**해설**

진규네 반의 책의 갯수를 크기순으로 나열하면 3, 4, 5, 6, 6, 7, 8이므로 중앙값은 6이다.  
영미네 반의 책의 갯수를 크기순으로 나열하면 2, 7, 8, 9, 10, 10, 12이므로 중앙값은 9이다.  
따라서 중앙값의 합은  $6 + 9 = 15$ 이다.

20. 은정이는 5회에 걸친 사회 시험에서 4회까지 83점, 84점, 79점, 90점을 받았고, 5회는 병결로 인해 4회까지의 평균 성적의 50%를 받았다. 은정이의 5회에 걸친 사회시험 성적의 평균은?

- ① 72점                      ② 73.2점                      ③ 75.6점  
④ 77.8점                      ⑤ 82점

해설

$$4 \text{ 회까지의 평균} : \frac{83 + 84 + 79 + 90}{4} = \frac{336}{4} = 84(\text{점})$$

$$5 \text{ 회 성적} : 84 \times \frac{50}{100} = 42(\text{점})$$

(5회에 걸친 사회 성적의 평균)

$$= \frac{83 + 84 + 79 + 90 + 42}{5} = \frac{378}{5} = 75.6(\text{점})$$

21. 세호네 반 학생 30 명의 몸무게의 총합은 2100 , 몸무게의 제곱의 총합은 150000 일 때, 세호네 반 학생 몸무게의 표준편차를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

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

$$\frac{150000}{30} - 70^2 = 100, \text{ 즉 분산은 } 100 \text{ 이다.}$$

따라서 표준편차는 10 이다.

22. 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.

23.  $x, y, z$ 의 평균이 5이고 분산이 2일 때, 세 수  $x^2, y^2, z^2$ 의 평균은?

- ① 20      ② 23      ③ 24      ④ 26      ⑤ 27

해설

세 수  $x, y, z$ 의 평균이 5이므로

$$\frac{x+y+z}{3} = 5$$

$$\therefore x+y+z = 15 \cdots \text{㉠}$$

$$\text{또, 분산이 2이므로 } \frac{(x-5)^2 + (y-5)^2 + (z-5)^2}{3} = 2$$

$$(x-5)^2 + (y-5)^2 + (z-5)^2 = 6$$

$$\therefore x^2 + y^2 + z^2 - 10(x+y+z) + 75 = 6$$

위 식에 ㉠을 대입하면

$$x^2 + y^2 + z^2 - 10(15) + 75 = 6$$

$$x^2 + y^2 + z^2 = 81$$

따라서  $x^2 + y^2 + z^2$ 의 평균은  $\frac{81}{3} = 27$ 이다.

24. 세 수  $a, b, c$ 의 평균이 8이고 분산이 3일 때, 세 수  $a^2, b^2, c^2$ 의 평균을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 67

해설

세 수  $a, b, c$ 의 평균이 8이므로

$$\frac{a+b+c}{3} = 8$$

$$\therefore a+b+c = 24 \dots \text{㉠}$$

또,  $a, b, c$ 의 분산이 3이므로

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

$$(a-8)^2 + (b-8)^2 + (c-8)^2 = 9$$

$$\therefore a^2 + b^2 + c^2 - 16(a+b+c) + 192 = 9$$

위의 식에 ㉠을 대입하면

$$a^2 + b^2 + c^2 - 16(24) + 192 = 9$$

$$a^2 + b^2 + c^2 = 201$$

따라서  $a^2, b^2, c^2$ 의 평균은  $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{3} = \frac{201}{3} = 67$ 이다.

25. 다음 자료의 평균이 8이고 분산이 2일 때,  $x^2 + y^2$ 의 값을 구하여라.

$$9 \quad 7 \quad x \quad 10 \quad y$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 100

해설

평균이 8이므로

$$\frac{9+7+x+10+y}{5} = 8$$

$$26+x+y=40$$

$$\therefore x+y=14 \cdots \textcircled{1}$$

분산이 2이므로

$$\frac{(9-8)^2+(7-8)^2+(x-8)^2}{5}$$

$$+ \frac{(10-8)^2+(y-8)^2}{5}$$

$$= \frac{1+1+(x-8)^2+(10-8)^2+(y-8)^2}{5} = 2$$

$$(x-8)^2+(y-8)^2=10-6=4$$

$$x^2+y^2-16(x+y)+128=4$$

$$\text{위 식에 } \textcircled{1} \text{을 대입하면 } x^2+y^2-16(14)+128=4$$

$$\therefore x^2+y^2=100$$

26. 다음 표는 S 중학교 5 개의 학급에 대한 학생들의 미술 실기 점수의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

학급	A	B	C	D	E
평균(점)	77	77	73	70	82
표준편차	2.2	$2\sqrt{2}$	$\frac{\sqrt{10}}{2}$	$\sqrt{4.5}$	$\sqrt{5}$

- ① A 학급의 학생의 성적이 B 학급의 학생의 성적보다 더 높은 편이다.  
 ② 고득점자는 A 학급보다 B 학급이 더 많다.  
 ③ B의 표준편차가 A의 표준편차보다 크므로 변량이 평균주위에 더 집중되는 것은 B이다.  
 ④ 가장 성적이 높은 학급은 C 학급이다.  
 ⑤ D 학급의 학생의 성적이 평균적으로 A 학급의 학생의 성적보다 낮은 편이다.

**해설**

표준편차를 근호를 이용하여 나타내면 다음과 같다.

학급	A	B	C	D	E
표준편차	$2.2 = \sqrt{4.84}$	$2\sqrt{2} = \sqrt{8}$	$\frac{\sqrt{10}}{2} = \sqrt{\frac{10}{4}} = \sqrt{2.5}$	$\sqrt{4.5}$	$\sqrt{5}$

- ③ 표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중된다. 따라서 변량이 평균주위에 더 집중되는 것은 A이다.

27. 다음 표는 5 개의 학급 A, B, C, D, E에 대한 학생들의 수학 점수의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

학급	A	B	C	D	E
평균(점)	67	77	73	67	82
표준편차	2.1	$\sqrt{2}$	$\frac{\sqrt{10}}{3}$	$\sqrt{4.4}$	$\sqrt{3}$

- ① A 학급의 학생의 성적이 B 학급의 학생의 성적보다 더 높은 편이다.  
 ② B 학급의 학생의 성적이 D 학급의 학생의 성적보다 더 높은 편이다.  
 ③ 중위권 성적의 학생은 A 학급보다 C 학급이 더 많다.  
 ④ 가장 성적이 높은 학급은 E 학급이다.  
 ⑤ D 학급의 학생의 성적이 평균적으로 C 학급의 학생의 성적보다 높은 편이다.

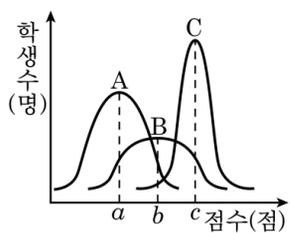
**해설**

표준편차를 근호를 이용하여 나타내면 다음과 같다.

학급	A	B	C	D	E
표준편차	$2.1 = \sqrt{4.41}$	$\sqrt{2}$	$\frac{\sqrt{10}}{3} = \sqrt{\frac{10}{9}} = \sqrt{1.1}$	$\sqrt{4.4}$	$\sqrt{3}$

- ① B 학급의 학생의 성적이 A 학급의 학생의 성적보다 더 높은 편이다.  
 ④ 가장 성적이 높은 학급은 C 학급이다.  
 ⑤ C 학급의 학생의 성적이 평균적으로 D 학급의 학생의 성적보다 높은 편이다.

28. 다음 그림은 A, B, C 세 학급의 수학 성적을 나타낸 그래프이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

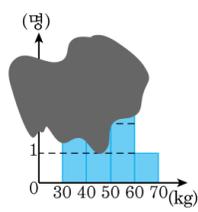


- ① B반 성적은 A반 성적보다 평균적으로 높다.
- ② 그래프에서 가장 많이 분포되어 있는 곳이 평균이다.
- ③ C반 성적이 가장 고르다.
- ④ 평균 주위에 가장 밀집된 반은 A반이다.
- ⑤ B반보다 A반의 성적이 고르다.

**해설**

평균 주위에 가장 밀집된 반은 C반이므로 C반 성적이 가장 고르다.

29. 다음은 영웅이네 반 학생 10 명의 몸무게를 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 젓어 잉크가 번져 버렸다. 이때, 계급값이 35 인 학생이 전체의 20% 이고, 50kg 미만인 학생은 모두 5 명이다. 이 반 학생 10 명의 몸무게의 분산을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 84

해설

계급값이 35 인 학생이 전체의 20% 이므로  $10 \times \frac{20}{100} = 2$ (명)

50kg 미만인 학생은 모두 5 명이므로  $2 + x = 5$ ,  $x = 3$

50kg 이상 60kg 미만의 도수는  $10 - (2 + 3 + 1) = 4$

학생들의 몸무게의 평균은

$$\begin{aligned} (\text{평균}) &= \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}} \\ &= \frac{35 \times 2 + 45 \times 3 + 55 \times 4 + 65 \times 1}{10} \\ &= \frac{490}{10} = 49(\text{kg}) \end{aligned}$$

따라서 구하는 분산은

$$\begin{aligned} &\frac{1}{10} \{ (35 - 49)^2 \times 2 + (45 - 49)^2 \times 3 + (55 - 49)^2 \times 4 + (65 - 49)^2 \times 1 \} \\ &= \frac{1}{10} (392 + 48 + 144 + 256) = 84 \end{aligned}$$

이다.

30. 다음 도수분포표는 정십이네 반 학생들의 턱걸이 기록을 나타낸 것이다. 턱걸이 기록에 대한 분산과 표준편차를 차례대로 구하여라.

횟수(회)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
학생수(명)	1	3	7	5	7	9	4	2	1	1

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 2

해설

평균 :

$$\frac{1 + 2 \times 3 + 3 \times 7 + 4 \times 5 + 5 \times 7 + 6 \times 9}{40}$$

$$+ \frac{7 \times 4 + 8 \times 2 + 9 + 10}{40} = 5$$

편차 : -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 5

$$\text{분산 : } \frac{16 + 9 \times 3 + 4 \times 7 + 5}{40}$$

$$+ \frac{9 \times 2 + 16 + 25}{40} = 4$$

표준편차 : 2

31. 지호네 반 학생 40명의 몸무게의 평균은 60kg이다. 두명의 학생이 전학을 간 후 나머지 38명의 몸무게의 평균이 59.5kg이 되었을 때, 전학을 간 두 학생의 몸무게의 평균은?

- ① 62.5 kg                      ② 65.5 kg                      ③ 67 kg  
④ 69 kg                      ⑤ 69.5 kg

해설

40명의 몸무게의 총합 :  $60 \times 40 = 2400$ (kg)  
전학생 2명을 뺀 38명의 몸무게의 총합 :  $59.5 \times 38 = 2261$ (kg)  
전학생 2명의 몸무게의 총합 :  $2400 - 2261 = 139$ (kg)  
 $\therefore$  (전학생 2명의 몸무게의 평균) =  $\frac{139}{2} = 69.5$ (kg)

32. 네 수 5, 7,  $x$ ,  $y$ 의 평균이 4이고, 분산이 3일 때,  $5$ ,  $2x^2$ ,  $2y^2$ , 7의 평균은?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

해설

변량 5, 7,  $x$ ,  $y$ 의 평균이 4이므로

$$\frac{5+7+x+y}{4} = 4, \quad x+y+12 = 16$$

$$\therefore x+y = 4 \quad \dots\dots\text{㉠}$$

또한, 분산이 3이므로

$$\frac{(5-4)^2 + (7-4)^2 + (x-4)^2 + (y-4)^2}{4} = 3,$$

$$\frac{1+9+x^2-8x+16+y^2-8y+16}{4} = 3,$$

$$\frac{x^2+y^2-8(x+y)+42}{4} = 3$$

$$x^2+y^2-8(x+y)+42 = 12$$

$$\therefore x^2+y^2-8(x+y) = -30 \quad \dots\dots\text{㉡}$$

㉠의 식에 ㉡을 대입하면

$$\therefore x^2+y^2 = 8(x+y) - 30 = 8 \times 4 - 30 = 2$$

따라서 5,  $2x^2$ ,  $2y^2$ , 7의 평균은

$$\frac{5+2x^2+2y^2+7}{4} = \frac{12+2(x^2+y^2)}{4} = \frac{12+4}{4} = 4 \text{ 이다.}$$

33. 세 수  $a, b, c$  의 평균이 2, 분산이 4 일 때, 변량  $a+3, b+3, c+3$  의 평균과 분산을 차례대로 나열한 것은?

- ① 2, 5    ② 3, 5    ③ 4, 4    ④ 5, 4    ⑤ 6, 5

**해설**

세 수  $a, b, c$  의 평균이 2 이므로

$$\frac{a+b+c}{3} = 2$$

$$\therefore a+b+c = 6 \dots\dots\textcircled{1}$$

또한,  $a, b, c$  의 분산이 4 이므로

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

$$(a-2)^2 + (b-2)^2 + (c-2)^2 = 12$$

$$a^2 - 4a + 4 + b^2 - 4b + 4 + c^2 - 4c + 4 = 12$$

$$a^2 + b^2 + c^2 - 4(a+b+c) + 12 = 12$$

위의 식에  $\textcircled{1}$ 을 대입하면

$$a^2 + b^2 + c^2 - 4 \times 6 + 12 = 12$$

$$\therefore a^2 + b^2 + c^2 = 24$$

한편,  $a+3, b+3, c+3$  의 평균은

$$\frac{(a+3) + (b+3) + (c+3)}{3} = \frac{(a+b+c) + 9}{3}$$

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

따라서 분산은

$$\frac{(a+3-5)^2 + (b+3-5)^2 + (c+3-5)^2}{3}$$

$$= \frac{(a-2)^2 + (b-2)^2 + (c-2)^2}{3}$$

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

$$= \frac{24 - 4 \times 6 + 12}{3} = \frac{12}{3} = 4$$