

1. 다음 그림과 같이 1 부터 9 까지 숫자가 쓰여진 표적에 영수가 15 발의 사격을 하였다. 영수가 받은 점수 중 중앙값과 최빈값을 구하여라.

1 • •	2 • •	3 • •
4 • •	5 • •	6 • •
7 • •	8 • •	9 • •

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 중앙값 : 5

▷ 정답 : 최빈값 : 5

해설

크기순으로 나열하면
1, 1, 2, 3, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 9, 9이므로 중앙값은 5 이고 최빈값은 5이다.

2. 다음 자료에서 중앙값을 구하여라.

1 5 7 8 4

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

주어진 자료를 크기순으로 나열하면
1, 4, 5, 7, 8이므로 중앙값은 5이다.

3. 다음 중 대푯값에 해당하는 것을 모두 고르면?

- ① 분산
- ② 평균
- ③ 산포도
- ④ 표준편차
- ⑤ 최빈값

해설

대푯값에는 평균, 중앙값, 최빈값 등이 있다.

4. 주사위를 6번 던져 나온 수가 4, 6, 3, 1, 2, 5, 6일 때, 눈의 수의 최빈값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 6

해설

최빈값이란 변량중에서 가장 빈번하게 나타나는 수의 값을 의미하므로 6이다.

5. 다음 주머니에 들어있는 구슬에 쓰여진 숫자들의 평균을 구하면?



- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$\begin{aligned} \text{(평균)} &= \frac{\{(\text{변량})\text{의 총합}\}}{\{(\text{변량})\text{의 개수}\}} \text{이므로} \\ \frac{2+4+5+6+8}{5} &= \frac{25}{5} = 5 \text{이다.} \end{aligned}$$

6. 네 개의 자료 70, 75, 65, x 의 평균이 70 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 70$

해설

평균이 70 이므로 $\frac{70 + 75 + 65 + x}{4} = 70$

$$210 + x = 280$$

$$\therefore x = 70$$

7. 다음 자료들 중에서 표준편차가 가장 작은 것은?

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

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 작은 것은 ④이다.

8. 다음 보기의 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 자료와 가장 작은 자료를 차례대로 나열한 것은?

보기

㉠ 3, 9, 3, 9, 3, 9

㉡ 2, 2, 2, 4, 4, 4

㉢ 5, 5, 5, 5, 5, 5

㉣ 7, 7, 7, 10, 10, 10

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉣

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉡, ㉣

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 것은 ㉠, 가장 작은 것은 ㉢이다.

9. 다음 자료들 중 표준편차가 가장 작은 것은?

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

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 작은 것은 ④이다.

10. 다음 표는 A, B, C, D, E 5명의 방학동안 읽은 책의 수를 나타낸 것이다.
이 자료의 분산은?

학생	A	B	C	D	E
변량(권)	5	10	8	6	6

- ① 3.1 ② 3.2 ③ 3.3 ④ 3.4 ⑤ 3.5

해설

주어진 자료의 평균은
$$\frac{5+10+8+6+6}{5} = \frac{35}{5} = 7$$

이므로 각 자료의 편차는 $-2, 3, 1, -1, -1$ 이다.
따라서 분산은
$$\frac{(-2)^2 + 3^2 + 1^2 + (-1)^2 + (-1)^2}{5}$$

$$= \frac{4+9+1+1+1}{5} = \frac{16}{5} = 3.2$$

11. 다음 표는 정주가 5 달 동안 읽은 책의 수에 대한 편차를 나타낸 것이다. 2 월에 읽은 책의 수의 편차와 분산을 구하여라.

월	1	2	3	4	5
편차	-2		3	2	-2

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 편차 : -1

▷ 정답 : 분산 : 4.4

해설

편차의 합은 0 이다. 따라서 2 월에 읽은 책의 수의 편차는 -1 이다.

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

$\frac{4 + 1 + 9 + 4 + 4}{5} = 4.4$ 이다.

12. 다음 표는 정미의 5 회에 걸친 수학 시험의 성적을 나타낸 것이다. 이 자료의 분산을 구하여라.

회차	1회	2회	3회	4회	5회
점수(점)	85	87	83	90	80

▶ 답 :

▷ 정답 : 분산 : 11.6

해설

평균은 85 점이다. 따라서 각 횃수에 따른 편차를 구해보면 0, 2, - 2, 5, - 5 이다.

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

이므로 $\frac{0+4+4+25+25}{5} = 11.6$ 이다.

13. 다음 표는 세진이의 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.

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

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

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

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

14. 다음 표는 미영이의 국어, 영어, 수학, 과학 시험의 성적이다. 이 때, 4

	과목명	국어	영어	수학	과학
과목의 점수의 분산은?	점수(점)	84	80	79	
	편차	3	-1	-2	

- ① 1.5 ② 2.5 ③ 3.5 ④ 4.5 ⑤ 5.5

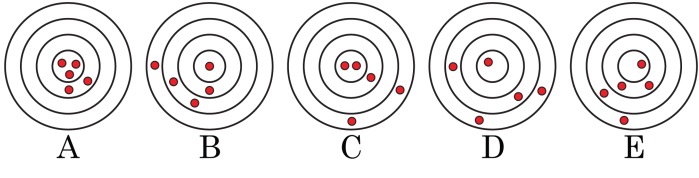
해설

편차의 합은 0이다. 따라서 과학 점수의 편차는 -1이다. 평균이 81점이므로 과학점수는 80점이다.

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

$\frac{9 + 1 + 4 + 1}{4} = \frac{15}{4} = 3.75$

15. A, B, C, D, E 5 명의 선수가 5 발씩 사격한 후의 결과가 다음과 같다. 표준편차가 가장 적은 사람은 누구인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : A

해설

가장 평균 근처에 많이 발사한 선수는 A 이다.

16. 다음은 수영이가 이번 주에 받은 문자의 개수를 나타낸 표이다. 이때, 수영이가 하루 동안 받은 문자의 개수의 중앙값과 최빈값을 각각 구하여라.

요일	월	화	수	목	금	토	일
문자의 개수	10	15	14	17	15	11	15

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 중앙값 : 15

▷ 정답 : 최빈값 : 15

해설

수영이가 받은 문자의 개수를 순서대로 나열하면
10, 11, 14, 15, 15, 15, 17이므로 중앙값은 15, 최빈값도 15
이다.

17. 다음은 학생 9명의 철봉 매달리기 기록이다. 이 때, 중앙값과 최빈값을 차례대로 구하여라.

12, 5, 13, 10, 8, 20, 22, 18, 5

▶ 답 :

▶ 답 :

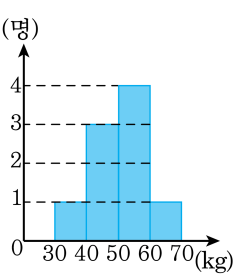
▷ 정답 : 중앙값 : 12

▷ 정답 : 최빈값 : 5

해설

변량을 크기의 순서로 나열하면 다음과 같다.
5, 5, 8, 10, 12, 13, 18, 22, 20
따라서 중앙값은 12 이고, 최빈값은 5 이다.

18. 다음 그림은 영희네 분단 학생 9 명의 몸무게를 조사하여 그린 히스토그램이다. 학생들 9 명의 몸무게의 중앙값과 최빈값은?



- ① 중앙값 : 35, 최빈값 : 45
- ② 중앙값 : 45, 최빈값 : 55
- ③ 중앙값 : 55, 최빈값 : 55
- ④ 중앙값 : 55, 최빈값 : 65
- ⑤ 중앙값 : 65, 최빈값 : 55

해설

최빈값은 학생 수가 4 명으로 가장 많을 때인 55 이고, 학생들의 몸무게를 순서대로 나열하면 35, 45, 45, 45, 55, 55, 55, 55, 65 이므로 중앙값은 55 이다.

19. 3회에 걸친 영어 시험 성적이 84점, 82점, 90점이다. 4회의 시험에 몇 점을 받아야 4회까지의 평균이 86점이 되겠는가?

① 80 점 ② 82 점 ③ 84 점 ④ 86 점 ⑤ 88 점

해설

4회의 성적을 x 점이라 하면

$$\frac{84 + 82 + 90 + x}{4} = 86$$

$$256 + x = 344$$

$$\therefore x = 88(\text{점})$$

20. 다음은 성수의 5 회의 체육 실기
중 4 회에 걸친 실기 점수를 나
타낸 표이다. 다음 시험에서 몇
점을 받아야 평균이 75 점이 되겠는가?

횟수(회)	1	2	3	4
점수(점)	84	78	80	76

- ① 55 점 ② 57 점 ③ 59 점 ④ 61 점 ⑤ 63 점

해설

다음에 받아야 할 점수를 x 점이라고 하면
(평균) $= \frac{84 + 78 + 80 + 76 + x}{5} = 75$, $\frac{318 + x}{5} = 75$, $318 +$
 $x = 375 \therefore x = 57$
따라서 57 점을 받으면 평균 75 점이 될 수 있다.

21. 영희는 3 회에 걸쳐 치른 국어 시험 성적의 평균이 85 점이 되게 하고 싶다. 2 회까지 치른 국어 점수의 평균이 84 점일 때, 3 회에는 몇 점을 받아야 하는가?

① 81 점 ② 83 점 ③ 85 점 ④ 87 점 ⑤ 89 점

해설

1, 2 회 때 각각 받은 점수를 a , b 다음에 받아야 할 점수를 x 점이라고 하면

$$\frac{a+b}{2} = 84, \quad a+b = 168$$

$$\frac{a+b+x}{3} = 85, \quad (a+b) + x = 255, \quad 168 + x = 255 \quad \therefore x = 87$$

따라서 87 점을 받으면 평균 85 점이 될 수 있다.

22. 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

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

$$\therefore x = 9 \text{ 점}$$

23. 다음은 두 양궁 선수 A , B 가 다섯 발의 화살을 쏘아 얻은 점수를 나타낸 표이다. 이때, 표준편차가 작은 선수를 구하여라.

	1회	2회	3회	4회	5회
A	8	8	9	8	7
B	7	10	8	6	9

▶ 답 :

▷ 정답 : A

해설

A , B 의 평균은 모두 8 이다. 표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내고, 표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중되므로 표준편차가 작은 선수는 A 이다.

24. 다음 자료들 중에서 표준편차가 가장 작은 자료와 가장 큰 자료를 차례대로 나열하여라.

- ㉠ 3, 3, 3, 7, 7, 7, 7, 7
- ㉡ 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10
- ㉢ 1, 4, 1, 1, 4, 1, 4, 1, 4
- ㉣ 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2
- ㉤ 1, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3
- ㉥ 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 6

▶ 답 :

▶ 답 :

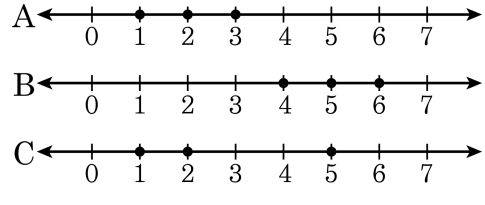
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉠

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 작은 것은 ㉡, 가장 큰 것은 ㉠이다.

25. 다음은 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 $a = b < c$
- ③ $a < b = c$
- ④ $a = b > c$
- ⑤ $a < b < c$

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 A, B 의 표준편차는 같고, C 의 표준편차는 A, B 의 표준편차보다 크다.

26. 다음은 5 명의 학생의 수학 과목의 수행 평가의 결과의 편차를 나타낸 표이다. 이 자료의 표준편차는?

이름	진희	태경	경민	민정	효진
편차(점)	-1	2	3	-4	0

- ① $\sqrt{3}$ 점
- ② 2 점
- ③ $\sqrt{5}$ 점
- ④ $\sqrt{6}$ 점
- ⑤ $\sqrt{7}$ 점

해설

분산은 $\frac{(-1)^2 + 2^2 + 3^2 + (-4)^2 + 0^2}{5} = \frac{30}{5} = 6$
따라서 표준편차는 $\sqrt{6}$ 점 이다.

27. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 반에 대한 중간 고사 수학 성적의 편차를 나타낸 표이다. 이 자료의 표준편차는?

학급	A	B	C	D	E
편차(점)	-3	2	0	-1	2

- ① $\sqrt{3}$ 점
- ② $\sqrt{3.3}$ 점
- ③ $\sqrt{3.6}$ 점
- ④ $\sqrt{3.9}$ 점
- ⑤ $\sqrt{4.2}$ 점

해설

분산은 $\frac{(-3)^2 + 2^2 + 0^2 + (-1)^2 + 2^2}{5} = \frac{18}{5} = 3.6$
따라서 표준편차는 $\sqrt{3.6}$ 점 이다.

28. 다음은 A, B, C, D, E 5 명의 학생의 영어 성적의 편차를 나타낸 표이다. 이 5 명의 수학 성적의 평균이 8 점 일 때, A 의 성적과 표준편차를 차례대로 나열한 것은?

	A	B	C	D	E
편차(점)	-1	2	0	x	1

- ① 5 점, $\sqrt{2}$ 점 ② 6 점, $\sqrt{2}$ 점 ③ 6 점, $\sqrt{3}$ 점
- ④ 7 점, $\sqrt{2}$ 점 ⑤ 8 점, $\sqrt{3}$ 점

해설

A 의 성적은 $8 - 1 = 7$ (점)
또한, 편차의 합은 0 이므로
 $-1 + 2 + 0 + x + 1 = 0$
 $x + 2 = 0$, $\therefore x = -2$
따라서 분산이
$$\frac{(-1)^2 + 2^2 + 0^2 + (-2)^2 + 1^2}{5} = \frac{10}{5} = 2$$

이므로 표준편차는 $\sqrt{2}$ 점 이다.

29. 다음은 5 명의 학생의 50m 달리기 결과의 편차를 나타낸 표이다. 이 5 명의 50m 달리기 결과의 평균이 7점 일 때, 영진의 성적과 표준편차를 차례대로 나열한 것은?

이름	윤숙	태경	혜진	도경	영진
편차(점)	-1	1.5	x	0.5	0

- ① 5 점, $\sqrt{0.8}\text{kg}$
- ② 6 점, $\sqrt{0.9}\text{kg}$
- ③ 6 점, 1kg
- ④ 7 점, $\sqrt{0.9}\text{kg}$
- ⑤ 8 점, 1kg

해설

영진의 성적은 $7 - 0 = 7(\text{점})$
또한, 편차의 합은 0 이므로
 $-1 + 1.5 + x + 0.5 + 0 = 0, \quad x + 1 = 0 \quad \therefore x = -1$
따라서 분산이
$$\frac{(-1)^2 + 1.5^2 + (-1)^2 + 0.5^2 + 0^2}{5} = \frac{4.5}{5} = 0.9$$

이므로 표준편차는 $\sqrt{0.9}\text{kg}$ 이다.

30. 네 수 a, b, c, d 의 평균과 분산이 각각 10, 5일 때, $(a-10)^2 + (b-10)^2 + (c-10)^2 + (d-10)^2$ 의 값은?

① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

해설

네 수 a, b, c, d 의 평균이 10이므로 각 변량에 대한 편차는 $a-10, b-10, c-10, d-10$ 이다.

따라서 분산은

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

$$\therefore (a-10)^2 + (b-10)^2 + (c-10)^2 + (d-10)^2 = 20$$

31. 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.

32. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 학급에 대한 학생들의 몸무게에 대한 평균과 표준편차를 나타낸 표이다. 학생들 간의 몸무게의 격차가 가장 큰 학급과 가장 작은 학급을 차례대로 나열한 것은?

이름	A	B	C	D	E
평균 (kg)	67	61	65	62	68
표준편차 (kg)	2.1	2	1.3	1.4	1.9

- ① A, B
- ② A, C
- ③ B, C
- ④ B, E
- ⑤ C, D

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내고, 표준편차가 클수록 변량이 평균에서 더 멀어지므로 몸무게의 격차가 가장 큰 학급은 A 이다. 또한, 표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중되므로 몸무게의 격차가 가장 작은 학급은 C 이다.

33. 세 수, x, y, z 의 평균과 표준편차가 각각 3, 2이다. 세 수 $2x + 1, 2y + 1, 2z + 1$ 의 평균과 표준편차를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 평균 : 7

▷ 정답 : 표준편차 : 4

해설

x, y, z 의 평균이 3, 표준편차가 2일 때,
 $2x + 1, 2y + 1, 2z + 1$ 의 평균은 $2 \cdot 3 + 1 = 7$ 이고,
표준편차는 $|2|2 = 4$ 이다.

34. 영웅이의 4 회에 걸친 수학 쪽지 시험의 성적이 평균이 45 점이었다. 5 회 시험 성적이 떨어져 5 회까지의 평균이 4 회까지의 평균보다 5 점 내렸다면 5 회 성적은 몇 점인가?

① 14 점 ② 16 점 ③ 18 점 ④ 20 점 ⑤ 22 점

해설

4 회까지의 평균이 45 이므로 4 회 시험까지의 총점은

$$45 \times 4 = 180(\text{ 점})$$

5 회까지의 평균은 45 점에서 5 점이 내린 40 점이므로 5 회째의

성적을 x 점이라고 하면

$$\frac{180 + x}{5} = 40, \quad 180 + x = 200 \quad \therefore x = 20(\text{ 점})$$

35. 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

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

36. 다음은 올림픽 국가대표 선발전에서 준결승을 치른 양궁 선수 4명의 점수를 나타낸 것이다. 네 선수 중 표준 편차가 가장 큰 선수를 구하여라.

기영	10, 9, 8, 8, 8, 8, 9, 10, 10
준수	10, 10, 10, 9, 9, 9, 8, 8, 8
민혁	10, 9, 9, 9, 8, 8, 9, 9, 10
동현	8, 10, 7, 8, 10, 7, 9, 10, 7

▶ 답 :

▷ 정답 : 동현

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 선수는 동현이다.

37. 5개의 변량 4, 6, 10, x , 9의 평균이 7일 때, 분산은?

- ① 4.1 ② 4.3 ③ 4.5 ④ 4.7 ⑤ 4.8

해설

주어진 변량의 평균이 7이므로

$$\frac{4 + 6 + 10 + x + 9}{5} = 7$$

$$29 + x = 35$$

$$\therefore x = 6$$

변량의 편차는 $-3, -1, 3, -1, 2$ 이므로 분산은

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

$$\frac{24}{5} = 4.8$$

38. 네 개의 수 5, 8, a , b 의 평균이 4이고, 분산이 7일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

변량 5, 8, a , b 의 평균이 4 이므로

$$\frac{5 + 8 + a + b}{4} = 4, \quad a + b + 13 = 16$$

$$\therefore a + b = 3 \cdots \textcircled{\text{㉠}}$$

또, 분산이 7 이므로

$$\frac{(5 - 4)^2 + (8 - 4)^2 + (a - 4)^2 + (b - 4)^2}{4} = 7$$

$$\frac{1 + 16 + a^2 - 8a + 16 + b^2 - 8b + 16}{4} = 7$$

$$\frac{a^2 + b^2 - 8(a + b) + 49}{4} = 7$$

$$a^2 + b^2 - 8(a + b) + 49 = 28$$

$$\therefore a^2 + b^2 - 8(a + b) = -21 \cdots \textcircled{\text{㉡}}$$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$$\therefore a^2 + b^2 = 8(a + b) - 21 = 8 \times 3 - 21 = 3$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 210

해설

다섯 개의 변량 8, 7, x , y , 9의 평균이 8이므로

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

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

또, 분산이 5이므로

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

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

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

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

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

$\textcircled{2}$ 의 식에 $\textcircled{1}$ 을 대입하면

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

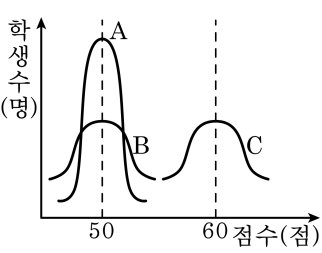
$$\therefore x^2+y^2=151 \cdots \textcircled{3}$$

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

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

$$\therefore 4xy=210$$

40. 다음은 A 반, B 반, C 반의 수학성적 분포에 관한 그래프이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라. (단, 점선을 중심으로 각각의 그래프는 대칭이다.



보기

- ㉠ C 반 학생의 성적이 평균적으로 A 반 학생의 성적보다 좋다.
- ㉡ A 반 학생의 성적이 B 반 학생의 성적보다 더 고르다.
- ㉢ 고득점자는 A 반 학생보다 B 반 학생이 더 많다.
- ㉤ B 반 학생의 성적과 C 반 학생의 성적의 평균은 비슷하다.
- ㉥ 중위권 학생은 B 반 보다 A 반에 더 많다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉤

해설

㉤ B 반 학생의 성적과 C 반 학생의 성적의 평균은 비슷하다.
⇒ C 반 학생의 평균이 더 높다.

41. 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

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

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

42. 다음은 종연이네 반 학생 30 명의 인터넷 사용시간을 나타낸 도수 분포표이다. 이 반 학생들의 인터넷 사용시간의 분산과 표준편차를 구하여라.

시간(분)	학생 수(명)
0 ^{이상} ~ 30 ^{미만}	10
30 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	5
60 ^{이상} ~ 90 ^{미만}	5
90 ^{이상} ~ 120 ^{미만}	4
120 ^{이상} ~ 150 ^{미만}	6

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 분산 : 2109

▷ 정답 : 표준편차 : $\sqrt{2109}$

해설

평균 : $\frac{15 \times 10 + 45 \times 5 + 75 \times 5 + 105 \times 4}{30} + \frac{135 \times 6}{30} = 66$

편차 : -51, -21, 9, 39, 69

분 산 : $\frac{(-51)^2 \times 10 + (-21)^2 \times 5 + 9^2 \times 5}{30} + \frac{39^2 \times 4 + 69^2 \times 6}{30} = 2109$

표준편차 : $\sqrt{2109}$

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

계급	도수
3 ^{이상} ~ 5 ^{미만}	3
5 ^{이상} ~ 7 ^{미만}	3
7 ^{이상} ~ 9 ^{미만}	2
9 ^{이상} ~ 11 ^{미만}	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

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

44. 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.

45. 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.

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

9	7	x	10	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

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

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

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

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

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

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

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

47. 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
표준 편차	$2,2$ $=\sqrt{4,84}$	$2\sqrt{2}$ $=\sqrt{8}$	$\frac{\sqrt{10}}{2}$ $=\sqrt{\frac{10}{4}}$ $=\sqrt{2,5}$	$\sqrt{4,5}$	$\sqrt{5}$

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

48. 다음 도수분포표는 정십이네 반 학생들의 탁걸이 기록을 나타낸 것이다. 탁걸이 기록에 대한 분산과 표준편차를 차례대로 구하여라.

횟수(회)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
학생 수(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
분산 : $\frac{16 + 9 \times 3 + 4 \times 7 + 5}{40}$
+ $\frac{9 \times 2 + 16 + 25}{40} = 4$
표준편차 : 2

49. 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

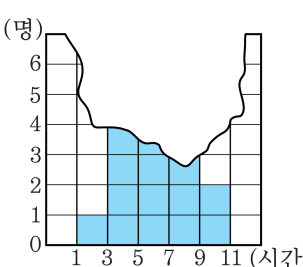
$$\frac{(3x-12)^2 + (3y-12)^2 + (3z-12)^2}{3}$$

$$= \frac{9x^2 + 9y^2 + 9z^2 - 72(x+y+z) + 144 \times 3}{3}$$

$$= \frac{9 \times 54 - 72 \times 12 + 432}{3} = \frac{54}{3}$$

$$= 18$$

50. 다음은 영웅이네 반 학생 20 명의 일주일 동안의 운동시간을 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 찢어졌다. 이때, 3 시간 이상 5 시간 미만인 학생이 전체의 30% 이고, 7 시간 미만인 학생은 모두 14명이다. 이 반 학생 20 명의 운동시간의 분산을 구하여라.(단, 소수 첫째자리에서 반올림 한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

3 시간 이상 5 시간 미만인 학생이 전체의 30% 이므로 $20 \times \frac{30}{100} = 6$ (명)

7 시간 미만인 학생은 14 명이므로 $1 + 6 + x = 14$, $x = 7$

7 시간 이상 9 시간 미만의 도수는 $20 - (1 + 6 + 7 + 2) = 4$

$$(\text{평균}) = \frac{2 \times 1 + 4 \times 6 + 6 \times 7 + 8 \times 4 + 10 \times 2}{20}$$

$$= \frac{2 + 24 + 42 + 32 + 20}{20}$$

$$= \frac{120}{20} = 6 \text{ (시간)}$$

따라서 구하는 분산은

$$\frac{1}{20} \{ (2-6)^2 \times 1 + (4-6)^2 \times 6 + (6-6)^2 \times 7 + (8-6)^2 \times 4 + (10-6)^2 \times 2 \}$$

$$= \frac{1}{20} (16 + 24 + 0 + 16 + 32) = 4.4 \text{ (시간)} \text{ 이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 4이다.}$$