

1. 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.

2. 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

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

$$256 + x = 344$$

$$\therefore x = 88(\text{ 점})$$

3. 영화는 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

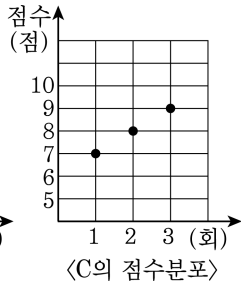
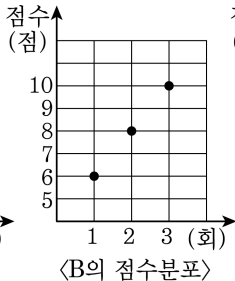
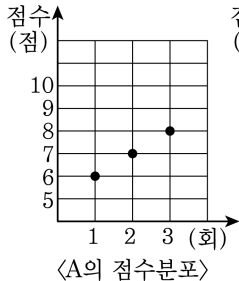
1, 2 회 때 각각 받은 점수를 a , b 다음에 받아야 할 점수를 x 점이라고 하면

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

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

따라서 87 점을 받으면 평균 85 점이 될 수 있다.

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. 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.

6. 다음은 양궁 선수 A, B, C, D, E 가 다섯 발의 화살을 쏘아 얻은 점수의 평균과 표준편차를 나타낸 표이다. 점수가 가장 고른 선수는?

이름	A	B	C	D	E
평균(점)	8	10	9	8	7
표준편차(점)	0.5	2	1	1.5	2.5

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설

표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중된다. 따라서 성적이 가장 고른 학생은 표준편차가 가장 작은 A이다.

7. 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.

8. 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.

9. 다음 표는 동건의 일주일동안 수학공부 시간을 조사하여 나타낸 것이다. 수학공부 시간의 평균은?

요일	일	월	화	수	목	금	토
시간	2	1	0	3	2	1	5

① 1 시간

② 2 시간

③ 3 시간

④ 4 시간

⑤ 5 시간

해설

(평균) = $\frac{\{(\text{변량})\text{의 총합}\}}{\{(\text{변량})\text{의 개수}\}}$ 이므로

$$\frac{2 + 1 + 0 + 3 + 2 + 1 + 5}{7} = \frac{14}{7} = 2(\text{시간}) \text{이다.}$$

10. 영웅이의 4 회에 걸친 수학 쪽지 시험의 성적이 평균이 45 점이었다. 5 회에 걸친 시험 성적이 떨어져 5 회까지의 평균이 4 회까지의 평균보다 5 점 내렸다면 5 회에 걸친 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
 $45 \times 4 = 180$ (점)

5 회까지의 평균은 45 점에서 5 점이 내린 40 점이므로 5 회째의
성적을 x 점이라고 하면

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

11. 다음 표는 20 명의 학생에 대한 턱걸이 횟수의 기록을 나타낸 도수분포표이다. 턱걸이 횟수의 평균이 8회 일 때, a , b 의 값은?

계급값 (회)	6	7	8	9	10	합계
도수	2	a	8	4	b	20

- ① $a = 1, b = 5$ ② $a = 2, b = 4$ ③ $a = 3, b = 2$
 ④ $a = 4, b = 2$ ⑤ $a = 5, b = 1$

해설

전체 학생 수가 20 명이므로 $2 + a + 8 + 4 + b = 20$

$$\therefore a + b = 6 \cdots \textcircled{㉠}$$

또한, 평균이 8 회 이므로

$$\frac{6 \times 2 + 7 \times a + 8 \times 8 + 9 \times 4 + 10 \times b}{20} = 8,$$

$$12 + 7a + 64 + 36 + 10b = 160$$

$$\therefore 7a + 10b = 48 \cdots \textcircled{㉡}$$

①, ②를 연립하여 풀면 $a = 4, b = 2$

$$\therefore a = 4, b = 2$$

12. 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.

13. 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

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

14. 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, 1이므로 분산은

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

15. 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

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

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

또, 분산이 5이므로

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

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

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

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

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

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

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

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

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

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

$$\therefore 4xy = 210$$

16. 다섯 개의 변량 5, 7, x , y , 8 의 평균이 6 이고, 분산이 5 일 때, $2xy$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 33

해설

다섯 개의 변량 5, 7, x , y , 8 의 평균이 6 이므로

$$\frac{5 + 7 + x + y + 8}{5} = 6, \quad x + y + 20 = 30$$

$$\therefore x + y = 10 \quad \cdots \cdots \textcircled{㉠}$$

또, 분산이 5 이므로

$$\frac{(5-6)^2 + (7-6)^2 + (x-6)^2 + (y-6)^2}{5}$$

$$+ \frac{(8-6)^2}{5} = 5$$

$$\frac{1 + 1 + x^2 - 12x + 36 + y^2 - 12y + 36 + 4}{5} = 5$$

$$\frac{x^2 + y^2 - 12(x+y) + 78}{5} = 5$$

$$x^2 + y^2 - 12(x+y) + 78 = 25$$

$$\therefore x^2 + y^2 - 12(x+y) = -53 \quad \cdots \cdots \textcircled{㉡}$$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$$x^2 + y^2 = 12(x+y) - 53 = 12 \times 10 - 53 = 67$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 67 \quad \cdots \cdots \textcircled{㉢}$$

$$(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy, \quad 10^2 = 67 + 2xy, \quad 2xy = 33$$

$$\therefore 2xy = 33$$

17. 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

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

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

18. 영수네 반의 과학 성적의 남자평균과 여자 평균이 다음 표와 같을 때, 전체 평균을 구하여라.

	남자	여자
학생 수(명)	20	15
평균 점수(점)	76	83

▶ 답 : 점

▷ 정답 : 79 점

해설

$$\frac{20 \times 76 + 15 \times 83}{20 + 15} = 79(\text{점})$$

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

① 72 점

② 73.2 점

③ 75.6 점

④ 77.8 점

⑤ 82 점

해설

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

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

(5회에 걸친 사회 성적의 평균)

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

21. 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

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

$$26 + x + y = 40$$

$$\therefore x + y = 14 \cdots \textcircled{7}$$

분산이 2이므로

$$\begin{aligned} & \frac{(9-8)^2 + (7-8)^2 + (x-8)^2}{5} \\ & + \frac{(10-8)^2 + (y-8)^2}{5} \\ & = \frac{1 + 1 + (x-8)^2 + (10-8)^2 + (y-8)^2}{5} = 2 \end{aligned}$$

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

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

$$\text{위 식에 } \textcircled{7} \text{을 대입하면 } x^2 + y^2 - 16(14) + 128 = 4$$

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

22. 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 고른 편이다.
 ② 고득점자는 A 학급보다 B 학급이 더 많다.
 ③ B의 표준편차가 A의 표준편차보다 크므로 변량이 평균주위에 더 집중되는 것은 B이다.
 ④ 가장 성적이 고른 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.

23. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ 중앙값은 반드시 한 개 존재 한다.
- ㉡ 최빈값은 없을 수도 있다.
- ㉢ 자료의 개수가 짝수이면 중앙값은 없다.
- ㉣ 최빈값과 중앙값은 반드시 다르다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉣

해설

㉢ 자료의 개수가 짝수이면 중앙값은 없다. → 자료의 개수가 짝수이면 $\frac{n}{2}$ 번째와 $\frac{n+1}{2}$ 번째 자료값의 평균이 중앙값이 된다.

㉣ 최빈값과 중앙값은 반드시 다르다. → 최빈값과 중앙값은 같을 수도 있다.

24. 다음은 수희의 5 회에 걸친 100m 달리기 기록이다. 달리기 기록의 평균이 16 초, 분산이 1.2초일 때, x, y 의 값을 각각 구하여라.(단 4 회보다 2 회의 기록이 더 좋았다.)

회차	1	2	3	4	5
기록(초)	17	x	16	y	14

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 16$

▷ 정답 : $y = 17$

해설

$$\frac{17 + x + 16 + y + 14}{5} = 16, \quad x + y = 33 \text{ 이다.}$$

$$\frac{1 + (x - 16)^2 + 0 + (y - 16)^2 + 4}{5} = 1.2, \quad (x - 16)^2 + (y - 16)^2 = 1 \text{ 이다.}$$

두 식을 연립해서 풀면, $x = 16, y = 17$ 이다.

25. 다음 표는 희숙이와 미희가 올해 본 수학 성적을 조사한 것이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르시오.

반	희숙	미희
평균(점)	86	85
표준편차	5	0

보기

- ㉠ 희숙이는 미희보다 항상 성적이 높았다.
- ㉡ 미희는 항상 같은 점수를 받았다.
- ㉢ 희숙이의 성적이 더 고르다.
- ㉣ 희숙이는 86 점 아래로 받아 본적이 없다.
- ㉤ 미희는 85 점 아래로 받아 본적이 없다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉤

해설

- ㉠ 희숙이는 미희보다 항상 성적이 높았다. $\Rightarrow$ 희숙이는 표준편차가 5 이므로 85 점보다 낮은 점수를 받았을 수도 있다.
- ㉢ 희숙이의 성적이 더 고르다. $\Rightarrow$ 미희 성적이 더 고르다.
- ㉣ 희숙이는 86 점 아래로 받아 본적이 없다. $\Rightarrow$ 표준편차가 5 이므로 86 점 아래 점수도 받았다.

26. 다음 표는 어느 중학교 2학년 학생들의 2학기 중간고사 영어 시험의 결과이다. 다음 설명 중 옳은 것은?

학급	1반	2반	3반	4반
평균(점)	70	73	80	76
표준편차(점)	5.2	4.8	6.9	8.2

- ① 각 반의 학생 수를 알 수 있다.
- ② 90점 이상인 학생은 4반이 3반 보다 많다.
- ③ 3반에는 70점 미만인 학생은 없다.
- ④ 2반 학생의 성적이 가장 고르다.
- ⑤ 4반이 평균 가까이에 가장 밀집되어 있다.

해설

표준편차가 가장 작은 반이 2반이므로 성적 분포가 가장 고른 반은 2반이다.

27. 다음 도수분포표에서 평균을 구하였더니 7.6 이었다. 이때, a , b 의 값은?

변량	도수
5	2
6	a
7	2
8	b
11	2
계	10

- ① $a = 1, b = 3$ ② $a = 2, b = 2$ ③ $a = 3, b = 1$
 ④ $a = 4, b = 2$ ⑤ $a = 5, b = 1$

해설

전체 학생 수가 10 명이므로 $2 + a + 2 + b + 2 = 10$

$$\therefore a + b = 4 \cdots \textcircled{A}$$

또한, 평균이 7.6 이므로

$$\frac{5 \times 2 + 6 \times a + 7 \times 2 + 8 \times b + 11 \times 2}{10} = 7.6,$$

$$10 + 6a + 14 + 8b + 22 = 76, 6a + 8b = 30$$

$$\therefore 3a + 4b = 15 \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{A}$, $\textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면 $a = 1, b = 3$

$$\therefore a = 1, b = 3$$