

단원테스트 1차

1. 다음 표는 어느 반 학생 20 명의 영어와 수학 성적을 조사하여 만든 상관표이다. 다음 물음에 답하여라.

(단위:점)

영어 \ 수학	50	60	70	80	90	100	합계
100					1	1	2
90			1	2			3
80	1	1	4	1			7
70	1	4	1				6
60	1						1
50	1						1
합계	4	5	6	3	1	1	20

상호의 영어 성적은 70 점이고 수학 성적은 70 점이다. 상호보다 영어 성적이 높고 수학 성적도 높은 학생은 전체의 몇 %인가? [배점 4, 중중]

▶ 답:
▷ 정답: 25%

해설

(단위:점)

영어 \ 수학	50	60	70	80	90	100	합계
100					1	1	2
90			1	2			3
80	1	1	4	1			7
70	1	4	1				6
60	1						1
50	1						1
합계	4	5	6	3	1	1	20

$$\therefore \frac{5}{20} \times 100 = 25 (\%)$$

2. 다음은 어느 반 학생 50 명의 2 회에 걸친 수학 시험의 성적을 나타낸 상관표이다. 물음에 답하여라.

(단위 : 점)

2회 \ 1회	6	7	8	9	10	합계
10		3	5	3	3	14
9			2	B	4	13
8		A	4	4		11
7	2	2	4			8
6	3	1				4
합계	5	9	15	C	7	50

A + B + C 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:
▷ 정답: 24

해설

$$\begin{aligned} A &= 9 - 6 = 3 \\ B &= 13 - 6 = 7 \\ C &= 7 + 7 = 14 \\ \therefore A + B + C &= 3 + 7 + 14 = 24 \end{aligned}$$

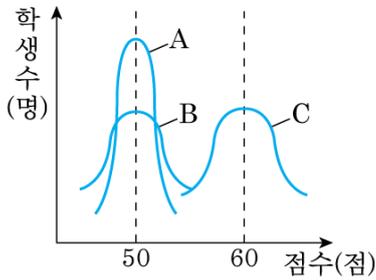
3. n 개의 변량 $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_n$ 의 평균이 5 이고 분산이 7 일 때, 변량 $5x_1^2, 5x_2^2, 5x_3^2, \dots, 5x_n^2$ 의 평균을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:
▷ 정답: 160

해설

$$\begin{aligned} V(x) &= E(x^2) - \{E(x)\}^2 \\ 7 &= E(x^2) - 25 \\ 5E(x^2) &= 5 \times 32 = 160 \end{aligned}$$

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



- ㉠ 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.

[배점 4, 중중]

해설

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

5. 다음 표는 미정이 친구 6 명의 학생들의 수학 성적의 편차를 나타낸 것이다. 분산이 8 일 때, 두 상수 a, b 에 대하여 $-\frac{ab}{3}$ 의 값을 구하여라.

이름	선영	수림	영진	희숙	경민	유림
편차(점)	-3	-4	3	a	b	2

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

편차의 합은 0 이므로

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

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

또한, 분산은 8 이므로

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

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

$$a^2 + b^2 = 10 \quad \text{..... ㉡}$$

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

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

따라서 $-\frac{ab}{3} = -\frac{-3}{3} = 1$ 이다.

6. 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

[배점 4, 중중]

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

해설

편차의 합은 0 이므로

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

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

또한, 분산은 8 이므로

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

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

$$a^2 + b^2 = 10 \quad \text{..... ㉡}$$

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

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

7. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 사람의 몸무게에 대한 편차를 나타낸 표이다. 이 다섯 사람의 몸무게의 평균이 65kg 일 때, B 의 몸무게와 다섯 사람의 전체의 표준편차를 차례대로 나열한 것은?

학생	A	B	C	D	E
편차(kg)	-2	3	1	x	0

[배점 4, 중중]

- ① 60kg, $\sqrt{2}$ kg ② 64kg, $\sqrt{3}$ kg
 ③ 64kg, 2kg ④ 68kg, $\sqrt{6}$ kg
 ⑤ 68kg, $\sqrt{7}$ kg

해설

B 의 몸무게는 $65 + 3 = 68(\text{kg})$

또한, 편차의 합은 0 이므로

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

따라서 분산이

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

이므로 표준편차는 $\sqrt{6}$ kg 이다.

8. 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

[배점 4, 중중]

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

9. 다음은 어느 빵집에서 월요일부터 일요일까지 매일 판매된 크림빵의 개수를 나타낸 것이다. 하루 동안 판매된 크림빵의 개수의 중앙값이 20, 최빈값이 28일 때, 화요일과 금요일에 판매된 개수의 합을 구하여라.

요일	월	화	수	목	금	토	일
크림빵의 개수	14	y	4	18	x	28	21

[배점 4, 중중]

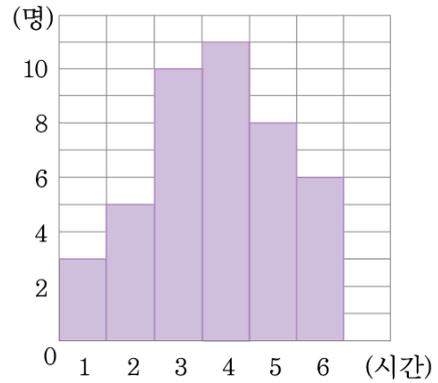
▶ **답:**

▶ **정답:** 48

해설

최빈값이 28이므로 $x = 28$ 또는 $y = 28$ 이다.
 $x = 28$ 이라고 하면 4, 14, 18, 21, 28, 28, y 에서
 중앙값이 20이므로 $y = 20$ 이다.
 따라서 화요일과 금요일에 판매된 개수의 합은
 $20 + 28 = 48$ 이다.

10. 다음은 희정이네 학급 43 명의 일주일 동안의 운동시간을 조사하여 나타낸 그래프이다. 학생들의 운동시간의 중앙값과 최빈값은?



[배점 4, 중중]

- ① 중앙값 : 3, 최빈값 : 3
 ② 중앙값 : 3, 최빈값 : 4
 ③ 중앙값 : 4, 최빈값 : 3
 ④ 중앙값 : 4, 최빈값 : 4
 ⑤ 중앙값 : 5, 최빈값 : 5

해설

최빈값은 학생 수가 11 명으로 가장 많을 때인 4 이고, 운동시간을 순서대로 나열하면
 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4,
 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 6,
 6, 6, 6, 6, 6 이므로 중앙값은 4 이다.

11. 다음은 23 명의 학생의 기말고사 국어 점수를 나타낸 표이다. 이때, 학생들의 성적의 중앙값과 최빈값을 차례대로 구하여라.

점수(점)	학생 수(명)
50	2
55	2
60	1
65	3
70	4
75	2
80	4
85	5
합계	23

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: 중앙값 : 70

▶ 정답: 최빈값 : 85

해설

기말고사 점수를 순서대로 나열하면
50, 50, 55, 55, 60, 65, 65, 65, 70, 70, 70, 70, 75, 75, 80, 80, 80, 80, 85, 85, 85, 85, 85 이므로 중앙값은 70, 최빈값은 학생 수가 가장 많은 85이다.

12. 다음 표는 수정이네 중학교 5 개의 학급에 대한 학생들의 영어 성적의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다. 다섯 학급 중 성적이 가장 고른 학급은? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

학급	A	B	C	D	E
평균(점)	82	73	66	69	80
표준편차(점)	1.2	$2\sqrt{2}$	1.5	$\sqrt{3.6}$	$\sqrt{2.8}$

[배점 4, 중중]

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설

표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중된다. 따라서 성적이 가장 고른 학급은 표준편차가 가장 작은 학급이다.

한편, 표준편차를 근호를 이용하여 나타내면 다음과 같다.

학급	A	B	C	D	E
표준편차(점)	$1.2 = \sqrt{1.44}$	$2\sqrt{2} = \sqrt{8}$	$1.5 = \sqrt{2.25}$	$\sqrt{3.6}$	$\sqrt{2.8}$

따라서 표준편차가 가장 작은 학급은 A이다.

13. 다음 표는 S 중학교 5 개의 학급에 대한 학생들의 국어 성적의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다. 다섯 학급 중 성적이 가장 고른 학급은? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

학급	A	B	C	D	E
평균(점)	75	67	73	70	82
표준편차(점)	2.1	$2\sqrt{2}$	1.3	1.4	$\sqrt{5}$

[배점 4, 중중]

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설

표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중된다. 따라서 성적이 가장 고른 학급은 표준편차가 가장 작은 학급이다.

한편, 표준편차를 근호를 이용하여 나타내면 다음과 같다.

학급	A	B	C	D	E
표준편차(점)	$2.1 = \sqrt{4.41}$	$2\sqrt{2} = \sqrt{8}$	$1.3 = \sqrt{1.69}$	$1.4 = \sqrt{1.96}$	$\sqrt{5}$

따라서 표준편차가 가장 작은 학급은 C이다.

14. 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?

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

[배점 4, 중중]

- 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 A이다. 또한, 표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중되므로 몸무게의 격차가 가장 작은 학급은 C이다.

15. 다음은 다섯 명의 학생이 5 회에 걸쳐 치른 수학 과목의 수행 평가의 결과의 평균과 표준편차를 나타낸 표이다. 성적이 가장 고른 학생은?

이름	진희	태경	경민	민정	효진
평균(점)	4	5	8	7	6
표준편차(점)	1	0.5	1.6	0.3	0.8

[배점 4, 중중]

- ① 진희 ② 태경 ③ 경민
 ④ 민정 ⑤ 효진

해설

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