1. 3 회에 걸친 영어 시험 성적이 84 점,82 점, 90 점이다. 4 회의 시험에 몇 점을 받아야 4 회까지의 평균이 86 점이 되겠는가?

① 80 점 ② 82 점 ③ 84 점 ④ 86 점 ⑤ 88 점

해설

4 회의 성적을 x 점이라 하면

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

$$256+x=344$$

$$\therefore x=88(\text{점})$$

2. 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

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

$\therefore x=9$ 점

3. 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, 4, 1, 4, 1, 4
㉣ 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2
㉤ 1, 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.

4. 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? (단, 분산은 소수 첫째자리에서 반올림한다.)

학생	A	B	C	D	E
편차(kg)	-2	3	1	x	0

① 60 kg, 1 kg ② 64 kg, 1 kg ③ 64 kg, 2 kg
④ 68 kg, 2 kg ⑤ 68 kg, 3 kg

해설

B 의 몸무게는 $65+3=68(\text{kg})$
또한, 편차의 합은 0 이므로
$-2+3+1+x+0=0,\ \ x+2=0 \ \ \therefore x=-2$
따라서 분산이
$$\frac{(-2)^2+3^2+1^2+(-2)^2+0^2}{5}=\frac{18}{5}=3.6$$
이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 4 이다.
따라서 표준편차는 $\sqrt{4}=2\,\text{kg}$ 이다.

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

▶ 답:

▶ 답:

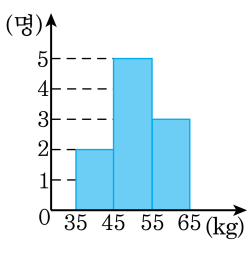
▷ 정답: 평균 : 7

▷ 정답: 표준편차 : 4

해설

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

6. 다음 그림은 A 반 학생들의 몸무게를 조사하여 그린 히스토그램이다. 이 자료의 분산을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 49

해설

전체 학생 수는 $2+5+3=10$(명) 이므로
학생들의 몸무게의 평균은

$$(\text{평균}) = \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{ 의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}$$
$$= \frac{40\times 2+50\times 5+60\times 3}{10}$$
$$= \frac{80+250+180}{10} = 51(\text{kg})$$

따라서 구하는 분산은

$$\frac{1}{10}\{(40-51)^2\times 2+(50-51)^2\times 5+(60-51)^2\times 3\}$$
$$= \frac{1}{10}(242+5+243) = 49$$

이다.

7. 다음은 학생 8 명의 기말고사 국어 성적을 조사하여 만든 것이다. 학생들 8 명의 국어 성적의 분산은?

계급	도수
$55^{\text{이상}} \sim 65^{\text{미만}}$	3
$65^{\text{이상}} \sim 75^{\text{미만}}$	3
$75^{\text{이상}} \sim 85^{\text{미만}}$	1
$85^{\text{이상}} \sim 95^{\text{미만}}$	1
합계	8

① 60 ② 70 ③ 80 ④ 90 ⑤ 100

해설

학생들의 국어 성적의 평균은

$$(\text{평균}) = \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{ 의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}$$

$$= \frac{560}{8} = 70(\text{점})$$

따라서 구하는 분산은

$$\frac{1}{8}\{(60-70)^2 \times 3 + (70-70)^2 \times 3 + (80-70)^2 \times 1 + (90-70)^2 \times 1\}$$

$$= \frac{1}{8}(300 + 0 + 100 + 400) = 100$$

이다.

8. 다음은 학생 10 명의 음악 실기 성적을 조사하여 만든 것이다. 학생들 10 명의 음악 실기 성적의 분산을 구하여라.

계급	계급값	도수	(계급값)×(도수)
$55^{\text{이상}} \sim 65^{\text{미만}}$	60	3	180
$65^{\text{이상}} \sim 75^{\text{미만}}$	70	3	210
$75^{\text{이상}} \sim 85^{\text{미만}}$	80	2	160
$85^{\text{이상}} \sim 95^{\text{미만}}$	90	2	180
계	계	10	730

▶ 답:

▷ 정답: 121

해설

학생들의 음악 성적의 평균은

$$(\text{평균}) = \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{ 의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}$$

$$= \frac{730}{10} = 73(\text{점})$$

따라서 구하는 분산은

$$\frac{1}{8}\{(60-73)^2 \times 3 + (70-73)^2 \times 3 + (80-73)^2 \times 2 + (90-73)^2 \times 2\}$$

$$= \frac{1}{10}(507 + 27 + 98 + 578) = 121$$

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

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

▶ 답:

▷ 정답: 48

해설

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

10. 영희가 4회에 걸쳐 치른 음악 실기시험 성적은 15점, 18점, 17점, x점이고, 최빈값은 18점이다. 5회의 음악 실기 시험 성적이 높아서 5회까지의 평균이 4회 까지의 평균보다 1점 올랐다면 5회의 성적은 몇 점인지 구하여라.

▶ 답 : 점

▷ 정답 : 22점

해설

최빈값이 18점이므로 $x = 18$(점)이다.
4회까지의 평균은
$\frac{15+18+17+18}{4} = \frac{68}{4} = 17$(점)이다.
5회까지의 평균은 $17 + 1 = 18$(점)이고 5회 성적을 y점이라 하면
$\frac{15+18+17+18+y}{5} = 18$(점)이다.
$68 + y = 90$
$\therefore y = 22$(점)

11. 5개의 변량 $3, 5, x, 6, 8$의 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 $-3, -1, 2, 0, 2$이므로 분산은

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

12. 다음은 수희의 5 회에 걸친 100m 달리기 기록이다. 달리기 기록의 평균이 16 초, 분산이 1.2초일 때, x, y의 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

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

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

두 식을 연립해서 풀면, $x = 16$, $y = 17$ 이다.

13. 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 : 75 점

▷ 정답: 7 월 시험 성적 : 82 점

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.

14. 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

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

$\therefore\ a+b=2\cdots$㉠

또, 분산이 4 이므로

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

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

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

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

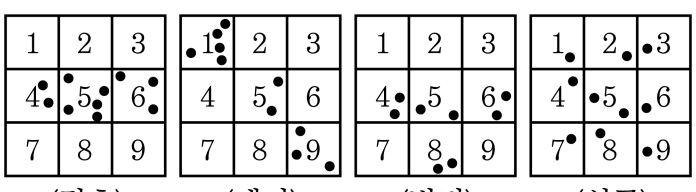
$a^2+b^2-8(a+b)+70=20$

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

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$\therefore\ a^2+b^2=8(a+b)-50=8\times2-50=-34$

15. 정호, 제기, 범진, 성규 4 명의 사격선수가 10 발씩 사격한 후의 결과가 다음과 같다. 표준편차가 가장 적은 사람은 누구인지 구하여라.



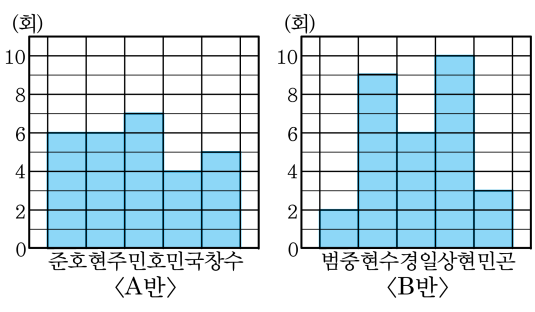
▶ 답 :

▷ 정답 : 정호

해설

평균 근처에 가장 많이 발사한 선수는 정호이다.

16. 다음은 A 반 학생 5 명과 B 반 학생 5 명의 턱걸이 횟수를 히스토그램으로 나타낸 것이다. 어느 반 학생의 성적이 더 고르다고 할 수 있는가?



▶ 답 : 반

▷ 정답 : A반

해설

A 반 학생들의 턱걸이 횟수가 평균을 중심으로 변량의 분포가 더 고르다.

17. 10 개의 변량 $x_1, x_2, \cdots, x_{10}$ 의 평균이 6 이고 분산이 5 일 때, 다음 10 개의 변량의 평균과 분산을 구하여라.

$-3x_1+1, -3x_2+1, \cdots -3x_{10}+1$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 평균 : -17

▷ 정답: 분산 : 45

해설

(평균)$= -3 \cdot 6 + 1 = -17$,
(분산)$= (-3)^2 \cdot 5 = 45$

18. 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.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

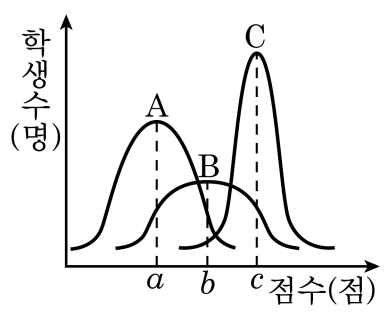
해설

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

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

따라서 표준편차는 10 이다.

20. 다음 그림은 A, B, C 세 학급의 수학 성적을 나타낸 그래프이다. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① B반 성적은 A반 성적보다 평균적으로 높다.

② 그래프에서 가장 많이 분포되어 있는 곳이 평균이다.

③ C반 성적이 가장 고르다.

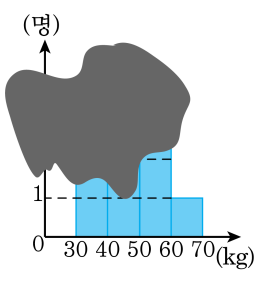
④ 평균 주위에 가장 밀집된 반은 A반이다.

⑤ B반보다 A반의 성적이 고르다.

해설

평균 주위에 가장 밀집된 반은 C반이므로 C반 성적이 가장 고르다.

21. 다음은 영웅이네 반 학생 10 명의 몸무게를 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 젖어 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 $2 + x = 5, \quad x = 3$

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

학생들의 몸무게의 평균은

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

따라서 구하는 분산은

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

이다.

22. 다음 도수분포표는 정섭이네 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
학생 수(명)	1	3	7	5	7	9	4	2	1	1

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 4

▷ 정답: 2

해설

평균:

$$\frac{1+2\times3+3\times7+4\times5+5\times7+6\times9}{40}$$

$$+\frac{7\times4+8\times2+9+10}{40}=5$$

편차: $-4,\ -3,\ -2,\ -1,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5$

분산: $\frac{16+9\times3+4\times7+5}{40}$

$$+\frac{9\times2+16+25}{40}=4$$

표준편차: 2