1. 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.

2. 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.

3. 다섯 개의 자료 $75, 70, 65, 60, x$의 평균이 70일 때, x의 값은?

① 70 ② 75 ③ 80 ④ 85 ⑤ 90

해설

평균이 70이므로 $\dfrac{75+70+65+60+x}{5}=70$

$270+x=350$

$\therefore x=80$

4. 다음 중에서 표준편차가 가장 큰 것은?

① 1, 10, 1, 10, 1, 10
② 4, 6, 4, 6, 4, 6
③ 1, 10, 3, 10, 5, 10
④ 5, 5, 5, 5, 5, 5
⑤ 4, 6, 4, 6, 1, 10

해설

① 각 변량들이 평균에서 가장 멀리 분포하고 있다.

5. 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 A 이다.

6. 도수분포표로 주어진 자료에서 다음을 각각 구할 때, 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $(\text{표준편차}) = \sqrt{(\text{분산})}$

② $(\text{평균}) = \dfrac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\}\text{의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}$

③ $(\text{편차}) = (\text{계급값}) - (\text{평균})$

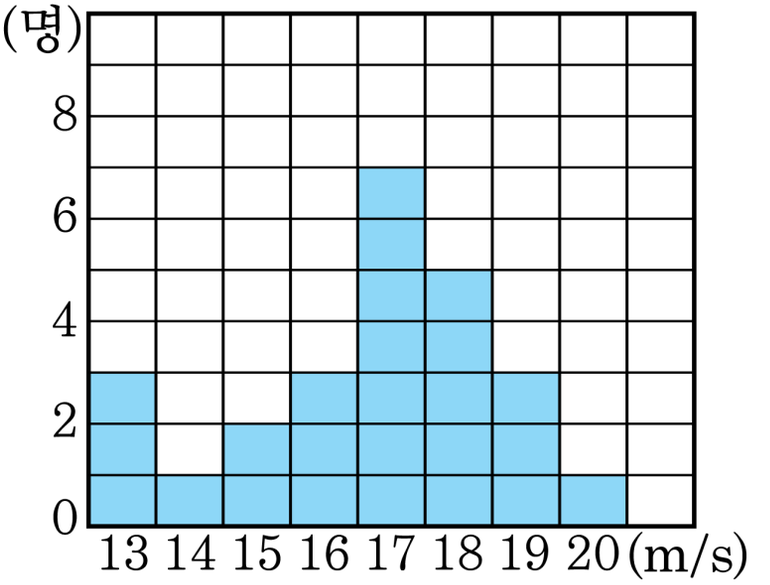
④ $(\text{분산}) = \dfrac{(\text{계급값})^2\text{의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}$

⑤ $(\text{표준편차}) = \sqrt{\dfrac{\{(\text{편차})^2 \times (\text{도수})\}\text{의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}}$

해설

④ $(\text{분산}) = \dfrac{\{(\text{편차})^2 \times (\text{도수})\}\text{의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}$

7. 다음은 영진이네 학급 학생들의 100m 달리기 기록에 대한 분포를 나타낸 그래프이다. 이때, 학생들의 100m 달리기 기록에 대한 중앙값과 최빈값은?



① 중앙값 : 15, 최빈값 : 17
② 중앙값 : 16, 최빈값 : 17
③ 중앙값 : 17, 최빈값 : 17
④ 중앙값 : 17, 최빈값 : 16
⑤ 중앙값 : 17, 최빈값 : 18

해설

최빈값은 학생 수가 7 명으로 가장 많을 때인 17 이고, 학생들의 기록을 순서대로 나열하면 13, 13, 13, 14, 15, 15, 16, 16, 16, 17, 17, 17, 17, 17, 17, 17, 18, 18, 18, 18, 18, 19, 19, 19, 20 이므로 중앙값은 17 이다.

8. 다음 표는 동건이의 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

$$(\text{평균}) = \frac{\{(\text{변량})\text{의총합}\}}{\{(\text{변량})\text{의갯수}\}} \text{ 이므로}$$

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

9. 다섯 개의 변량 $4,\ 3,\ a,\ b,\ 8$ 의 평균이 6 이고, 분산이 4 일 때, a^2+b^2 의 값은?

① 100 ② 105 ③ 111 ④ 120 ⑤ 125

해설

다섯 개의 변량 $4,\ 3,\ a,\ b,\ 8$ 의 평균이 6 이므로

$$\frac{4+3+a+b+8}{5}=6,\ a+b+15=30$$

$$\therefore\ a+b=15\cdots㉠$$

또, 분산이 4 이므로

$$\frac{(4-6)^2+(3-6)^2+(a-6)^2+(b-6)^2+(8+6)^2}{5}=4$$

$$\frac{4+9+a^2-12a+36+b^2-12b+36+4}{5}=4$$

$$\frac{a^2+b^2-12(a+b)+89}{5}=4$$

$$a^2+b^2-12(a+b)+89=20$$

$$\therefore a^2+b^2-12(a+b)=-69\cdots㉡$$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$$\therefore\ a^2+b^2=12(a+b)-69=12\times15-69=111$$

10. 세 수 x, y, z 의 평균과 분산이 각각 4, 2 일 때, $(x-4)^2+(y-4)^2+(z-4)^2$ 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

세 수 x, y, z 의 평균이 4 이므로 각 변량에 대한 편차는 $x-4$, $y-4$, $z-4$ 이다.

따라서 분산은

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

$\therefore\ (x-4)^2+(y-4)^2+(z-4)^2=6$ 이다.

11. 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 10 이므로 각 변량에 대한 편차는 $a-10,\ b-10,\ c-10,\ d-10$ 이다.

따라서 분산은

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

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

12. 네 개의 변량 4, 6, a, b 의 평균이 5 이고, 분산이 3 일 때, 7, a^2, b^2, 9 의 평균은?

① 16 ② 17 ③ 19 ④ 21 ⑤ 23

해설

변량 4, 6, a, b 의 평균이 5 이므로

$$\frac{4+6+a+b}{4}=5,\quad a+b+10=20$$

$$\therefore a+b=10 \quad \cdots\cdots ㉠$$

또한, 분산이 3 이므로

$$\frac{(4-5)^2+(6-5)^2+(a-5)^2+(b-5)^2}{4}=3$$

$$\frac{1+1+a^2-10a+25+b^2-10b+25}{4}=3$$

$$\frac{a^2+b^2-10(a+b)+52}{4}=3$$

$$a^2+b^2-10(a+b)+52=12$$

$$\therefore\ a^2+b^2-10(a+b)=-40 \quad \cdots\cdots ㉡$$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$$\therefore\ a^2+b^2=10(a+b)-40=10\times 10-40=60$$

따라서 7, a^2, b^2, 9 의 평균은

$$\frac{7+a^2+b^2+9}{4}=\frac{16+60}{4}=19$$ 이다.

13. 다음 중 [보기] 표준편차의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

보기

㉠ 1 부터 20 까지의 자연수
㉡ 1 부터 20 까지의 짝수
㉢ 1 부터 20 까지의 홀수

① ㉠ > ㉡ = ㉢ ② ㉡ < ㉠ = ㉢ ③ ㉠ < ㉡ = ㉢
④ ㉡ > ㉠ = ㉢ ⑤ ㉠ = ㉡ = ㉢

해설

㉡ 와 ㉢ 의 표준편차는 같고, ㉠의 표준편차는 이들보다 크다.

14. 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.)

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

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.

이름	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 C 이다.

15. 6 개의 변량 $x_1, x_2, x_3, \cdots, x_6$ 의 평균이 3 이고 표준편차가 4 일 때, $2x_1 - 1, 2x_2 - 1, 2x_3 - 1, \cdots, 2x_6 - 1$ 의 평균과 표준편차는?

① 평균 : 3, 표준편차 : 8
② 평균 : 3, 표준편차 : 15
③ 평균 : 3, 표준편차 : 20
④ 평균 : 5, 표준편차 : 8
⑤ 평균 : 5, 표준편차 : 15

해설

n 개의 변량 $x_1, x_2, x_3, \cdots, x_n$ 의 평균이 m 이고 표준편차가 s 일 때, 변량 $ax_1 + b, ax_2 + b, ax_3 + b, \cdots, ax_n + b$ 에 대하여 평균은 $am + b$, 표준편차는 $|a|s$ 이므로
평균은 $2 \cdot 3 - 1 = 5$ 이고
표준편차는 $|2| \cdot 4 = 8$ 이다.

16. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 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.

17. 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

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

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

① 20 ② 23 ③ 24 ④ 26 ⑤ 27

해설

세 수 x, y, z의 평균이 8이므로

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

$$\therefore x+y+z = 15 \cdots ㉠$$

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

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

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

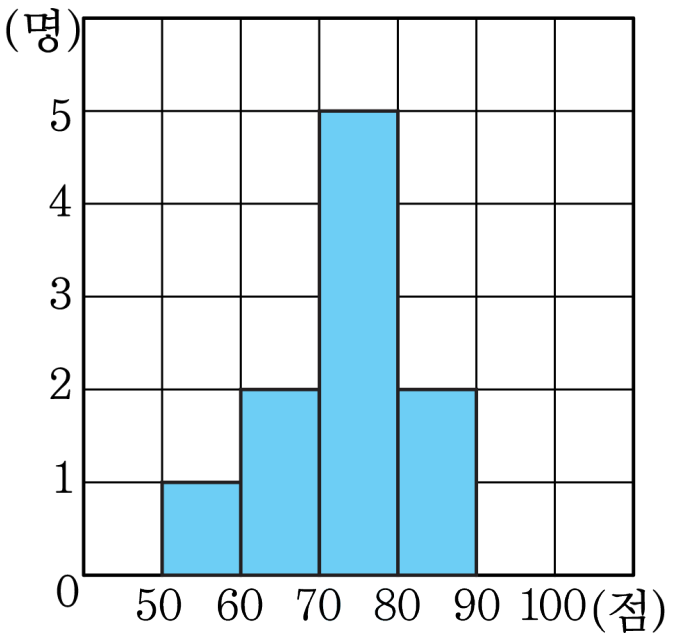
위 식에 ㉠을 대입하면

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

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

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

19. 다음 히스토그램은 학생 10 명의 영어 성적을 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은?



① 72 ② 74 ③ 76 ④ 78 ⑤ 80

해설

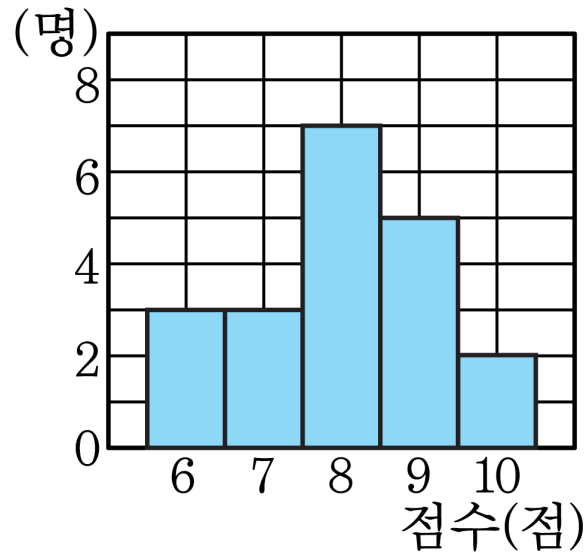
$$(\text{평균}) = \frac{55\times 1 + 65\times 2 + 75\times 5 + 85\times 2}{10} = \frac{730}{10} = 73(\text{점})$$

$$(\text{분산}) = \frac{1}{10}\{(55-73)^2\times 1 + (65-73)^2\times 2\}$$

$$+\frac{1}{10}\{(75-73)^2\times 5 + (85-73)^2\times 2\}$$

$$= \frac{760}{10} = 76$$

20. 다음은 학생의 20 명의 음악실기 점수이다. 학생 20 명의 음악실기 점수의 분산과 표준편차를 차례대로 구한것은?



① $1.1,\ \sqrt{1.1}$ ② $1.2,\ \sqrt{1.2}$

③ $1.3,\ \sqrt{1.3}$ ④ $1.4,\ \sqrt{1.4}$

⑤ $1.5,\ \sqrt{1.5}$

해설

평균 : $\dfrac{6\times 3+7\times 3+8\times 7+9\times 5+10\times 2}{20}=8$

편차 : $-2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2$

분산 : $\dfrac{(-2)^2\times 3+(-1)^2\times 3+5+2^2\times 2}{20}=1.4$

표준편차 : $\sqrt{1.4}$