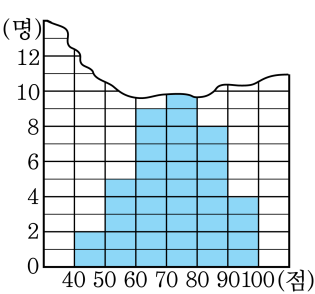


1. 다음 그림은 아람이네 반 40 명의 국어 성적을 나타낸 히스토그램의 일부이다. 이 40 명의 학생의 국어 성적의 평균을 구하여라.(단, 소수 첫째자리에서 반올림한다.)



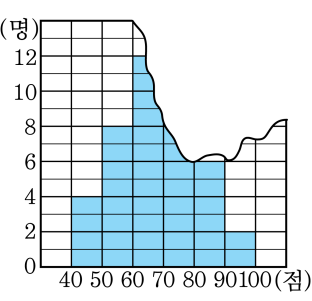
▶ 답 : 점

▷ 정답 : 73 점

해설

70 점 이상 80 점 미만인 계급의 도수는
 $40 - (2 + 5 + 9 + 8 + 4) = 12$
 $(\text{평균}) = \frac{1}{40} \{45 \times 2 + 55 \times 5 + 65 \times 9 + 75 \times 12 + 85 \times 8 + 95 \times 4\} =$
72.75(점)
따라서 소수 첫째자리에서 반올림하면 73 점이다.

2. 다음 그림은 어느 학급 학생 40 명의 수학 성적을 조사하여 나타낸 히스토그램의 일부이다. 이때, 수학 성적의 평균을 구하여라.



▶ 답 : 점

▷ 정답 : 67.5 점

해설

70 점이상 80 점미만인 계급의 도수는
 $40 - (4 + 8 + 12 + 6 + 2) = 8$
 $\therefore$ (평균)
 $= \frac{45 \times 4 + 55 \times 8 + 65 \times 12 + 75 \times 8}{40}$
 $+ \frac{85 \times 6 + 95 \times 2}{40} = 67.5$ (점)

3. 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.

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

이름	A	B	C	D	E
평균 (cm)	165	161	165	162	168
표준편차 (cm)	2.1	2	2.3	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 C 이다. 또한, 표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중되므로 몸무게의 격차가 가장 작은 학급은 D 이다.

5. 변량 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 의 평균이 4, 분산이 5일 때, 변량 $3x_1 - 5, 3x_2 - 5, \dots, 3x_n - 5$ 의 평균을 m , 분산을 n 이라 한다. 이 때, $m+n$ 의 값은?

① 50

② 51

③ 52

④ 53

⑤ 54

해설

$$(\text{평균}) = 3 \cdot 4 - 5 = 7 = m$$

$$(\text{분산}) = 3^2 \cdot 5 = 45 = n$$

$$\therefore m + n = 7 + 45 = 52$$

6. 3개의 변량 a, b, c 의 평균이 7, 분산이 8일 때, 변량 $5a, 5b, 5c$ 의 평균은 m , 분산은 n 이다. 이 때, $n - m$ 의 값은?

① 115 ② 135 ③ 165 ④ 185 ⑤ 200

해설

$$m = 5 \cdot 7 = 35, n = 5^2 \cdot 8 = 200$$

$$\therefore n - m = 200 - 35 = 165$$

7. 변량 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 의 평균이 $2M$, 분산이 $5S^2$ 일 때,
변량 $10x_1 + 25, 10x_2 + 25, 10x_3 + 25, \dots, 10x_n + 25$ 의 평균과
분산을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 평균 : $20M + 25$

▷ 정답 : 분산 : $500S^2$

해설

분산 : $500S^2$

8. 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

9. 다음은 수진이네 반 학생 30 명의 키를 나타낸 도수분포표이다. 이 반 학생들의 키의 분산과 표준편차를 구하여라.

키(cm)	학생 수(명)
150 ^{이상} ~ 155 ^{미만}	3
155 ^{이상} ~ 160 ^{미만}	9
160 ^{이상} ~ 165 ^{미만}	13
165 ^{이상} ~ 170 ^{미만}	4
170 ^{이상} ~ 175 ^{미만}	1

▶ 답 :

▶ 답 :

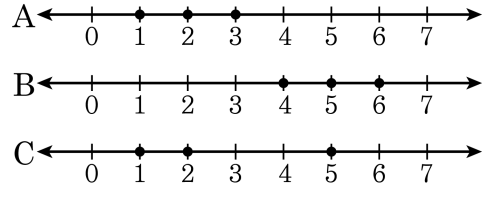
▷ 정답 : 분산 : $\frac{263}{12}$

▷ 정답 : 표준편차 : $\sqrt{\frac{263}{12}}$

해설

평 균 : $\frac{152.5 \times 3 + 157.5 \times 9 + 162.5 \times 13}{30} +$
 $\frac{167.5 \times 4 + 172.5}{30} = 161$
편차 : -8.5, -3.5, 1.5, 6.5, 11.5
분 산 : $\frac{(-8.5)^2 \times 3 + (-3.5)^2 \times 9 + 1.5^2 \times 13}{30} +$
 $\frac{6.5^2 \times 4 + 11.5^2}{30} = \frac{263}{12}$
표준편차 : $\sqrt{\frac{263}{12}}$

10. 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.

11. 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.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

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

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

따라서 표준편차는 10 이다.

13. 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.

14. 실수 x 에 대하여 이차방정식 $\frac{x^2}{p} + x + 1 = 0$ 의 근의 개수를 a 개, 이차방정식 $x^2 + \frac{x}{p} + \frac{1}{pq} = 0$ 의 근의 개수를 b 개라 하자. $a^2 + b^2 - 2a - 2b = -2$ 일 때, $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$a^2 + b^2 - 2a - 2b = -2$ 에서
 $(a - 1)^2 + (b - 1)^2 = 0$ 이므로 $a = 1, b = 1$
즉, $\frac{x^2}{p} + x + 1 = 0$ 과 $x^2 + \frac{x}{p} + \frac{1}{pq} = 0$ 이 모두 중근을 가지므로
 $D = 1 - \frac{4}{p} = 0$
 $\therefore p = 4$
 $D = \frac{1}{p^2} - \frac{4}{pq} = 0$
 $\therefore q = 16$
따라서 $p + q = 4 + 16 = 20$ 이다.

15. 세 수 x, y, z 의 평균과 분산이 각각 5, 4 일 때, $\frac{1}{5}x, \frac{1}{5}y, \frac{1}{5}z$ 의 평균과 분산을 차례대로 나열한 것은?

- ① $1, \frac{4}{5}$ ② $1, \frac{4}{25}$ ③ $2, \frac{1}{5}$ ④ $3, 4$ ⑤ $4, \frac{1}{5}$

해설

세 수 x, y, z 의 평균이 5 이므로

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

$$\therefore x+y+z = 15 \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

또한, x, y, z 의 분산이 4 이므로

$$\frac{(x-5)^2 + (y-5)^2 + (z-5)^2}{3} = 4$$

$$(x-5)^2 + (y-5)^2 + (z-5)^2 = 12$$

$$x^2 - 10x + 25 + y^2 - 10y + 25 + z^2 - 10z + 25 = 12$$

$$x^2 + y^2 + z^2 - 10(x+y+z) + 75 = 12$$

위의 식에 $\textcircled{1}$ 을 대입하면

$$x^2 + y^2 + z^2 - 10 \times 15 + 75 = 12$$

$$\therefore x^2 + y^2 + z^2 = 87$$

$$\text{따라서 } \frac{1}{5}x, \frac{1}{5}y, \frac{1}{5}z \text{ 의 평균은 } \frac{1}{3} \left(\frac{x}{5} + \frac{y}{5} + \frac{z}{5} \right) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} (x+y+z) = 1 \text{ 이고, 분산은}$$

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3} \left\{ \left(\frac{1}{5}x - 1 \right)^2 + \left(\frac{1}{5}y - 1 \right)^2 + \left(\frac{1}{5}z - 1 \right)^2 \right\} \\ &= \frac{1}{3} \left(\frac{1}{25}x^2 - \frac{2}{5}x + 1 + \frac{1}{25}y^2 - \frac{2}{5}y + 1 + \frac{1}{25}z^2 - \frac{2}{5}z + 1 \right) \\ &= \frac{1}{3} \left\{ \frac{1}{25}(x^2 + y^2 + z^2) - \frac{2}{5}(x+y+z) + 3 \right\} \\ &= \frac{1}{3} \left(\frac{1}{25} \times 87 - \frac{2}{5} \times 15 + 3 \right) \\ &= \frac{4}{25} \end{aligned}$$

이다.

16. 세 수 a, b, c 의 평균이 4 이고 분산이 5 일 때, 변량 a^2, b^2, c^2 의 평균을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

세 수 a, b, c 의 평균이 4 이므로

$$\frac{a+b+c}{3} = 4$$

$$\therefore a+b+c = 12 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

또한, a, b, c 의 분산이 5 이므로

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

$$(a-4)^2 + (b-4)^2 + (c-4)^2 = 15$$

$$a^2 - 8a + 16 + b^2 - 8b + 16 + c^2 - 8c + 16 = 15$$

$$a^2 + b^2 + c^2 - 8(a+b+c) + 48 = 15$$

위의 식에 $\textcircled{1}$ 을 대입하면

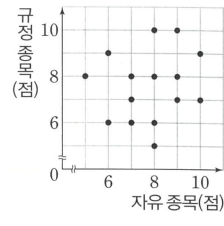
$$a^2 + b^2 + c^2 - 8 \times 12 + 48 = 15$$

$$\therefore a^2 + b^2 + c^2 = 63$$

따라서 a^2, b^2, c^2 의 평균은

$$\frac{a^2 + b^2 + c^2}{3} = \frac{63}{3} = 21 \text{ 이다.}$$

17. 어느 대회에서 체조 선수 15명의 자유 종목과 규정 종목의 점수를 조사하여 나타낸 산점도이다. () 안에 알맞은 수의 합을 구하시오.

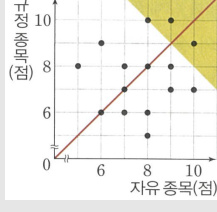


- (ㄱ) 규정 종목 점수와 자유 종목 점수가 같은 선수는 전체 선수의 ()%이다.
(ㄴ) 규정 종목 점수보다 자유 종목 점수가 더 높은 선수는 ()명이다.
(ㄷ) 두 종목의 점수의 평균이 9점 이상인 선수는 ()명이다.

▶ 답 :

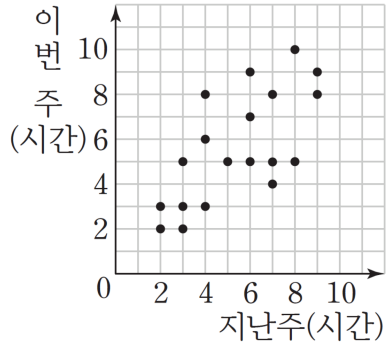
▷ 정답 : 30

해설



(ㄱ) 20%, (ㄴ) 7명, (ㄷ) 3명
따라서 (합)=20+7+3=30이다.

18. 그림은 희진이네 반 학생 19명의 지난주와 이번 주 운동 시간을 조사하여 나타낸 산점도이다. 지난주와 이번 주 운동 시간의 평균이 5시간 미만인 학생 수를 구하시오.

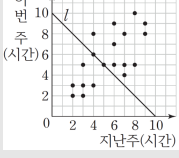


▶ 답 :

▷ 정답 : 6명

해설

산점도에서 직선의 아래쪽에 있는 점의 개수와 같으므로 6명이다.



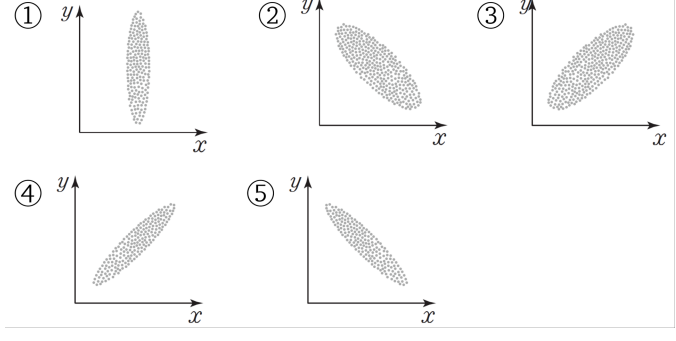
19. 다음 중 상관관계가 같은 것끼리 짝 지으시오.

- ① 핸드폰 사용량과 시력
- ② 키와 얇은키
- ③ 학습량 성적
- ④ 청력과 허리둘레

해설

- ① 음의 상관관계
- ②, ③ 양의 상관관계
- ④ 상관관계가 없다.

20. 다음 산점도 중 양의 상관관계가 가장 강한 것은?



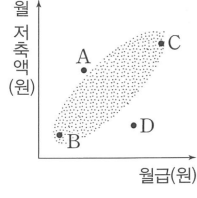
▶ 답 :

▷ 정답 : ④

해설

양의 상관관계를 나타낸 것은 ③, ④이고, 이 중 양의 상관관계가 가장 강하게 나타나는 것은 ④이다.

21. 어느 회사 직원들의 월급과 월 저축액을 조사하여 나타낸 산점도이다. 옳은 것은 모두 몇 가지인가?

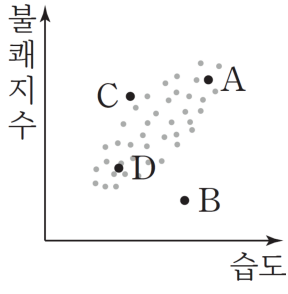


- (ㄱ) 월급이 많은 직원이 대체로 월 저축액도 많은 편이다.
- (ㄴ) A, B, C, D 네 직원 중 월 저축액이 가장 많은 직원은 C이다.
- (ㄷ) A, B, C, D 네 직원 중 월급에 비하여 월 저축액이 가장 적은 직원은 B이다.

▶ 답 :
▷ 정답 : 2가지

해설
(ㄷ) A, B, C, D 네 직원 중 월급에 비하여 월 저축액이 가장 적은 직원은 D이다.

22. 그림은 어느 지역 사람들의 습도와 불쾌지수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 네 사람 A, B, C, D에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?



- ① 불쾌지수가 가장 높은 사람은 A이다.
- ② 불쾌지수가 가장 낮은 사람은 D이다.
- ③ 습도에 비해 불쾌지수가 낮은 사람은 B이다.
- ④ 습도에 비해 불쾌지수가 높은 사람은 C이다.
- ⑤ 습도와 불쾌지수 사이에는 양의 상관관계가 있다.

해설

② 불쾌지수가 가장 낮은 사람은 B이다.