1. 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

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

2. 다음 도수분포표는 민지네 반 10명의 던지기 기록을 나타낸 표이다. 던지기 기록의 평균은?

거리(m)	도수(명)
$0^{\text{이상}} \sim 5^{\text{미만}}$	1
$5^{\text{이상}} \sim 10^{\text{미만}}$	2
$10^{\text{이상}} \sim 15^{\text{미만}}$	4
$15^{\text{이상}} \sim 20^{\text{미만}}$	3
합계	10

① 10 m ② 12 m ③ 14 m ④ 16 m ⑤ 20 m

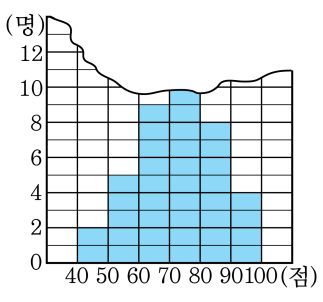
해설

계급값이 각각 2.5, 7.5, 12.5, 17.5 이므로

$$(\text{평균}) = \frac{(2.5\times 1 + 7.5\times 2 + 12.5\times 4 + 17.5\times 3)}{10}$$

$$= \frac{120}{10} = 12(\text{m})$$

3. 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

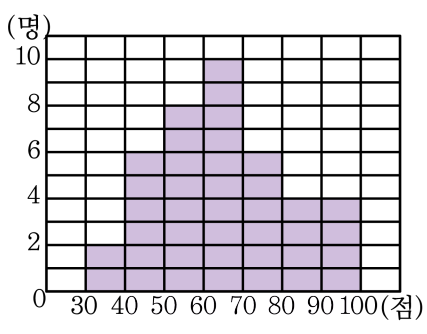
해설

70 점이상 80 점미만인 계급의 도수는
$40-(2+5+9+8+4)=12$

$(\text{평균})=\frac{1}{40}\{45\times2+55\times5+65\times9+75\times12+85\times8+95\times4\}=72.75(\text{점})$

따라서 소수 첫째자리에서 반올림하면 73 점이다.

4. 다음은 40 명의 수학성적에 대한 히스토그램이다. 다음 물음에 답하여라.



(1) 계급값을 차례대로 나열하여라.
(2) 평균을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: (1) 35 점, 45 점, 55 점, 65 점, 75 점, 85 점, 95 점

▷ 정답: (2) 65 점

해설

(1) 계급값을 차례대로 나열하면 35 점, 45 점, 55 점, 65 점, 75 점, 85 점, 95 점이다.

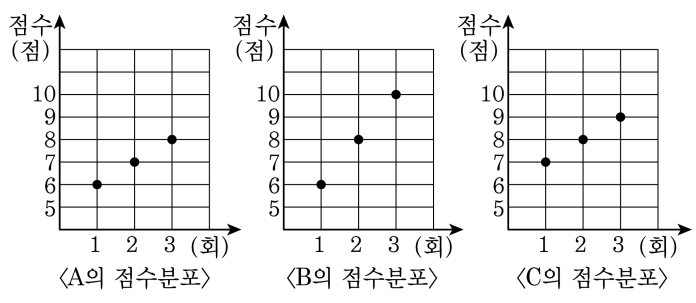
(2) (평균)

$$= \frac{35 \times 2 + 45 \times 6 + 55 \times 8 + 65}{40} \times \frac{10 + 75 \times 6 + 85 \times 4 + 95 \times 4}{40}$$

$$= \frac{70 + 270 + 440 + 650 + 450 + 340 + 380}{40}$$

$$= \frac{2600}{20} = 65$$

5. 다음은 양궁선수 A, B, C 가 3 회에 걸쳐 활을 쏜 기록을 나타낸 그래프이다.



〈A의 점수분포〉 〈B의 점수분포〉 〈C의 점수분포〉

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.

6. 다음은 다섯 명의 학생 A, B, C, D, E 가 5 일 동안 받은 문자의 개수를 나타낸 표이다. 이때, 표준편차가 가장 큰 사람은 누구인가?

	월요일	화요일	수요일	목요일	금요일
A	2	5	2	5	2
B	3	6	3	6	4
C	10	2	1	11	3
D	8	8	8	8	9
E	5	6	7	8	9

① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내고, 표준편차가 클수록 변량이 평균에서 더 멀어지므로 표준편차가 가장 큰 학생은 C 이다.

7. 세 실수 $a,\ b,\ c$ 가 $a^2+b^2+c^2=24,\ a+b,\ b+c,\ c+a$ 의 평균이 4 일 때, $ab,\ bc,\ ca$ 의 평균을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$a+b,\ b+c,\ c+a$ 의 평균이 4 이므로

$\frac{2(a+b+c)}{3}=4,\ \ a+b+c=6$

$(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)$ 에서

$a^2+b^2+c^2=(a+b+c)^2-2(ab+bc+ca)$

$24=6^2-2(ab+bc+ca)$

$\therefore ab+bc+ca=6$

따라서 $ab,\ bc,\ ca$ 의 평균은

$\frac{ab+bc+ca}{3}=\frac{6}{3}=2$ 이다.

8. 다섯 개의 변량 4, 3, a, b, 8의 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

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

9. 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.

10. 다음 표는 A, B, C, D, E 5명의 학생의 영어 성적의 편차를 나타낸 것이다. 이 때, 5명의 영어 성적의 표준편차를 구하여라.

학생	A	B	C	D	E
편차(점)	-5	0	10	x	5

▶ 답:

▷ 정답: $5\sqrt{2}$

해설

편차의 합은 0이므로

$-5+0+10+x+5=0$

$\therefore x=-10$

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

$$=\frac{25+100+100+25}{5}=\frac{250}{5}=50$$

따라서 표준편차는 $\sqrt{50}=5\sqrt{2}$이다.

11. 실수 x에 대하여 이차방정식 $\frac{x^2}{p}+x+1=0$의 근의 개수를 a개, 이차방정식 $x^2+\frac{x}{p}+\frac{1}{pq}=0$의 근의 개수를 b개라 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.

12. 네 개의 변량 a, b, c, d 의 평균이 2 이고, 표준편차가 2 일 때, $2a-1$, $2b-1$, $2c-1$, $2d-1$ 의 평균을 m , 분산을 s 라고 하자. 이때, 상수 m, s 의 합 $m+s$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

네 개의 변량 a, b, c, d 의 평균이 2 이므로

$\frac{a+b+c+d}{4}=2$

$\therefore a+b+c+d=8$ ……㉠

또한, a, b, c, d 의 표준편차가 2 이므로 분산은 $2^2=4$ 이다.

즉,

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

$(a-2)^2+(b-2)^2+(c-2)^2+(d-2)^2=16$

$a^2-4a+4+b^2-4b+4+c^2-4c+4+d^2-4d+4=16$

$a^2+b^2+c^2+d^2-4(a+b+c+d)+16=16$

위의 식에 ㉠을 대입하면

$a^2+b^2+c^2+d^2-4\times 8+16=16$

$\therefore a^2+b^2+c^2+d^2=32$

한편, $2a-1$, $2b-1$, $2c-1$, $2d-1$ 의 평균은

$\frac{(2a-1)+(2b-1)+(2c-1)+(2d-1)}{4}$ =

$\frac{2(a+b+c+d)-4}{4}=\frac{2\times 8-4}{4}=3$

이고, 분산은

$\frac{(2a-1-3)^2+(2b-1-3)^2+(2c-1-3)^2}{4}+\frac{(2d-1-3)^2}{4}$

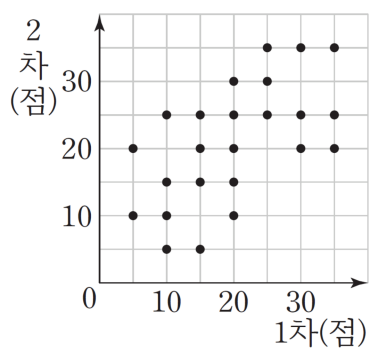
$=\frac{(2a-4)^2+(2b-4)^2+(2c-4)^2+(2d-4)^2}{4}$

$=\frac{4(a^2+b^2+c^2+d^2)-16(a+b+c+d)}{4}+\frac{4\times 16}{4}$

$=\frac{4\times 32-16\times 8+64}{4}=16$

따라서 $m=3$, $s=16$ 이므로 $m+s=3+16=19$ 이다.

13. 그림은 로희네 반 학생 24명의 음악 실기 시험 1차, 2차 점수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 1차 점수가 상위 25%이내에 드는 학생들과 하위 25% 이내에 드는 학생들의 2차 점수의 평균의 차를 구하시오.



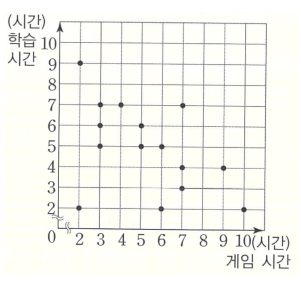
▶ 답:

▷ 정답: 12.5점

해설

상위 25%와 하위 25% 이내에 드는 학생 수는 각각 6명이다.
1차 점수가 상위 25% 이내에 드는 학생들의 점수는 30점 이상이므로 2차 점수의 평균은 $\frac{80}{3}$점
1차 점수가 하위 25.% 이내에 드는 학생들의 점수는 10점 이하이므로 2차 점수의 평균은 $\frac{85}{6}$점
따라서 (차)$=\frac{75}{6}=12.5$점

14. 그림은 어느 반 15명의 이틀 동안 게임 시간과 학습 시간의 관계를 나타낸 산점도이다. 학습 시간과 게임 시간이 모두 6시간 미만인 학생 수를 A, 학습 시간고 게임 시간이 모두 7시간 이상인 학생 수를 B라 할 때, A+B의 값을 구하시오.



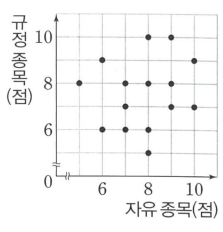
▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

A의 값은 경계를 포함하지 않으므로 3이고, B의 값은 경계를 포함하므로 1이다. 따라서 A+B=4이다.

15. 어느 대회에서 체조 선수 15 명의 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 9 점 이상인 선수는 ( ) 명이다.

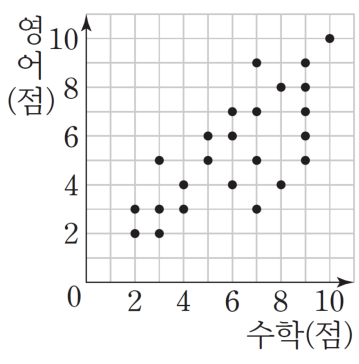
▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

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

16. 그림은 현수네 반 학생 명의 수학과 영어 수행 평가 점수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 두 과목의 점수 차가 2점 이상인 학생 수를 구하시오.



▶ 답:

▷ 정답: 9명

해설

산점도에서 경계선을 포함한 색칠한 부분에 속하는 점의 개수와 같으므로 9명이다.

17. 다음 중 상관관계가 같은 것끼리 짝 지으시오.

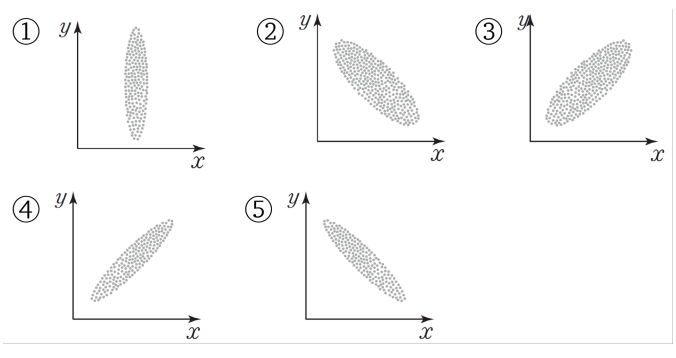
① 핸드폰 사용량과 시력　　② 키와 앉은키

③ 학습량 성적　　④ 청력과 허리둘레

해설

① 음의 상관관계
②, ③ 양의 상관관계
④ 상관관계가 없다.

18. 다음 산점도 중 양의 상관관계가 가장 강한 것은?



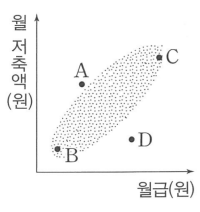
▶ 답 :

▷ 정답 : ④

해설

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

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



(ㄱ) 원급이 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.

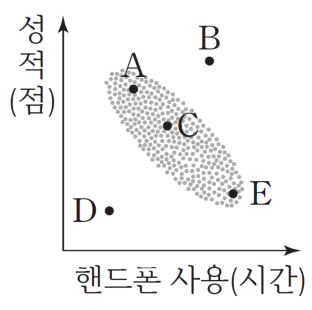
▶ 답 :

▷ 정답 : 2가지

해설

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

20. 어느 중학교 학생들의 하루 동안 핸드폰 사용 시간과 성적에 대한 산점도이다. 5명의 학생 A, B, C, D, E 중 핸드폰 사용 시간에 비해 성적이 가장 높은 학생을 말하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : B

해설