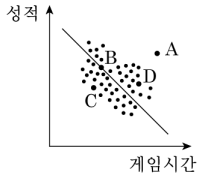
실력 확인 문제

1. 다음 그림은 일우네 반 학생 50 명의 게임시간과 성적에 대한 상관도이다. 다음 중 옳은 것은?



[배점 2, 하중]

① A 는 게임시간에 비해 성적이 나쁜 편이다.

② B 는 게임시간이 같은 학생들에 비해 성적이 나쁜 편이다.

③ C 는 게임시간이 같은 학생들에 비해 성적이 나쁜 편이다.

④ D 는 A 보다 게임시간에 비해 성적이 더 좋다고 할 수 있다.

⑤ 게임시간과 성적은 대략 양의 상관관계가 있다.

해설

B 의 성적은 게임시간이 같은 학생들에 비해 보통이다.

2. 다음 표는 어느 학급 50 명의 형성평가와 태도에 대한 점수를 나타낸 상관표이다. 상위 12% 안에 들기 위해서는 두 점수의 합이 최소 몇 점이 되어야 하는지 고르면?

(단위:점)

형성평가 \ 태도	5	6	7	8	9	10	합계
10					1	2	3
9			1	4	3		8
8			3	5	2		10
7		2	4	5	1		12
6		4	8	2			14
5	1	2					3
합계	1	8	16	16	7	2	50

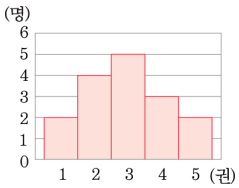
[배점 2, 하중]

① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

해설

12% 안에 드는 학생 수는 $50 \times \frac{12}{100} = 6$(명) 이다. 두 점수의 합이 높은 학생부터 20 점 2 명, 19 점 1 명, 18 점 3 명이므로 최소 18 점이 되어야 한다.

3. 다음 그래프는 예진이네 학급 학생 15 명이 한 달간 읽은 책의 수를 나타낸 그래프 이다. 중앙값, 최빈값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 중앙값 3 권

▷ 정답: 최빈값 3 권

해설

중앙값 : 3권

최빈값 : 3권

4. 다음 표는 어느 학급의 30 명의 학생들의 수학 점수를 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 평균 점수를 구하여라.

점수	학생 수(명)
50(이상) ~ 60(미만)	1
60 ~ 70	4
70 ~ 80	15
80 ~ 90	8
90 ~ 100	2
계	30

[배점 2, 하중]

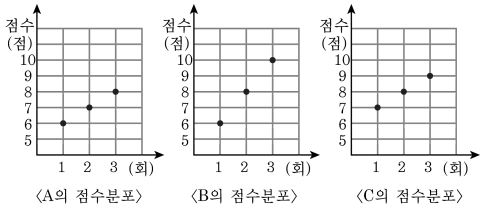
▶ 답:

▷ 정답: 77 점

해설

$\frac{55 \times 1 + 65 \times 4 + 75 \times 15 + 85 \times 8 + 95 \times 2}{30} = 77$

5. 다음은 A, B, C 세 사람의 3 회에 걸친 턱걸이 횟수의 기록을 나타낸 그래프이다. 이 중 표준편차가 다른 한 사람은 누구인지 구하여라.



[배점 3, 하상]

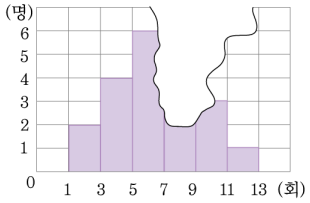
▶ 답:

▷ 정답: B

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 A, C 의 표준편차는 같다.

6. 다음 그림은 어느 학급 학생 20 명의 턱걸이 횟수를 조사하여 나타낸 히스토그램의 일부이다. 이 자료의 분산을 구하여라. (단, 평균은 소수 첫째 자리에서 반올림한다.)



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 7.4

해설

계급값 8 에 대한 도수를 x 라고 하면 도수의 합은 20 명이므로

$20-(2+4+6+3+1)=4 \quad \therefore\ x=4$

이때, 주어진 자료의 평균은

$\dfrac{2\times 2+4\times 4+6\times 6+8\times 4+10\times 3+12\times 1}{20}$

$=\dfrac{4+16+36+32+30+12}{20}=6.5$(회) 이므로

반올림하면 7(회) 이다.

따라서 구하는 분산은

$\dfrac{1}{20}\{(2-7)^2\times 2+(4-7)^2\times 4+(6-7)^2\times 6$

$+(8-7)^2\times 4+(10-7)^2\times 3+(12-7)^2\times 1\}$

$=\dfrac{1}{20}(50+36+6+4+27+25)=7.4$

이다.

7. 네 개의 변량 4, 6, a, b 의 평균이 5 이고, 분산이 3 일 때, a^2+b^2 의 값은? [배점 3, 하상]

① 20 ② 40 ③ 60

④ 80 ⑤ 100

해설

변량 4, 6, a, b의 평균이 5이므로

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

$\therefore\ a+b=10\cdots$㉠

또, 분산이 3 이므로

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

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

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

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

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

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

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

8. 다음 도수분포표에서 평균을 구하였더니 7.6 이었다. 이때, a, b 의 값은?

변량	도수
5	2
6	a
7	2
8	b
11	2
계	10

[배점 3, 하상]

① $a=1,\ b=3$ ② $a=2,\ b=2$

③ $a=3,\ b=1$ ④ $a=4,\ b=2$

⑤ $a=5,\ b=1$

해설

전체 학생 수가 10 명이므로 $2+a+2+b+2=10$

$\therefore\ a+b=4\cdots$㉠

또한, 평균이 7.6 이므로

$\dfrac{5\times2+6\times a+7\times2+8\times b+11\times2}{10}=7.6,$

$10+6a+14+8b+22=76,\ 6a+8b=30$

$\therefore\ 3a+4b=15\cdots$㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=1,\ b=3$

$\therefore\ a=1,\ b=3$

9. 다음은 학생 10 명의 수학점수에 대한 도수분포표인데, 잉크가 번져 일부가 보이지 않게 되었다. 평균이 52 점임을 알고 있을 때, 50 점을 받은 학생 수는? [배점 3, 하상]

점수	학생수(명)
30	1
40	1
50	
60	
70	1
합계	10

① 2 명 ② 3 명

③ 4 명 ④ 5 명

⑤ 6 명

해설

50 점의 도수를 x 명, 60 점의 도수를 y 명이라고 하면 전체 학생 수가 10 명이므로 $1+1+x+y+1=10$

$\therefore\ x+y=7\cdots$㉠

또한, 평균이 52 점이므로

$\dfrac{30\times1+40\times1+50\times x+60\times y+70\times1}{10}=52,$

$30+40+50x+60y+70=520$

$\therefore\ 5x+6y=38\cdots$㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=4,\ y=3$

따라서 50 점을 받은 학생 수는 4 명이다.

10. 다음은 수영이가 이번 주에 받은 문자의 개수를 나타낸 표이다. 이때, 수영이가 하루 동안 받은 문자의 개수의 중앙값과 최빈값을 각각 구하여라.

요일	월	화	수	목	금	토	일
문자의 개수	10	15	14	17	15	11	15

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 중앙값 : 15

▷ 정답: 최빈값 : 15

해설

수영이가 받은 문자의 개수를 순서대로 나열하면 10, 11, 14, 15, 15, 15, 17이므로 중앙값은 15, 최빈값도 15이다.

11. 다음 표는 어느 인터넷 쇼핑몰의 1 월부터 6 월까지 수입이다. 6 개월간의 평균 수입이 160 만원 일 때, x 의 값을 구하여라.

월	1월	2월	3월	4월	5월	6월
수입(만 원)	150	130	210	x	160	180

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 130만 원

해설

$$\frac{150+130+210+x+160+180}{6}=160$$

$\therefore x=130$

12. 다음은 20 명의 학생의 수학 성적을 나타낸 도수 분포표이다. 이 때, 학생들의 수학 성적의 평균을 구하여라.

점수(점)	학생 수(명)
$60^{\text{이상}}\sim 70^{\text{미만}}$	4
70 ~ 80	7
80 ~ 90	6
90 ~ 100	3
계	20

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 79 점

해설

$$\frac{65\times 4+75\times 7+85\times 6+95\times 3}{20}=79$$

13. 다음 표는 5 명의 학생의 키를 나타낸 것이다. 평균이 175cm 이고 분산이 3.2 일 때, 준호와 성준이의 키를 구하여라.(단, 준호의 키가 성준의 키보다 더 크다.)

학생	규호	준호	규철	성준	영훈
키(cm)	176	x	174	y	172

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 준호 : 177 cm

▷ 정답: 성준 : 176 cm

해설

$\frac{176+x+174+y+172}{5}=175$, $x+y=353$ 이다.

$\frac{1+(x-175)^2+1+(y-175)^2+9}{5}=3.2$, $(x-175)^2+(y-175)^2=5$ 이다.

두 식을 연립해서 풀면, $x=177$, $y=176$ 이다.

14. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 고르시오. [배점 3, 중하]

① 평균과 중앙값은 다를 수도 있다.

② 중앙값은 반드시 한 개만 존재한다.

③ 최빈값은 반드시 한 개만 존재한다.

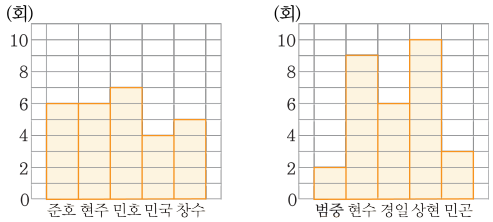
④ 자료의 개수가 홀수이면 $\frac{n+1}{2}$ 째 번 자료값이 중앙값이 된다.

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 존재 할 수 있다.

15. 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?



〈A반〉 〈B반〉

[배점 3, 중하]

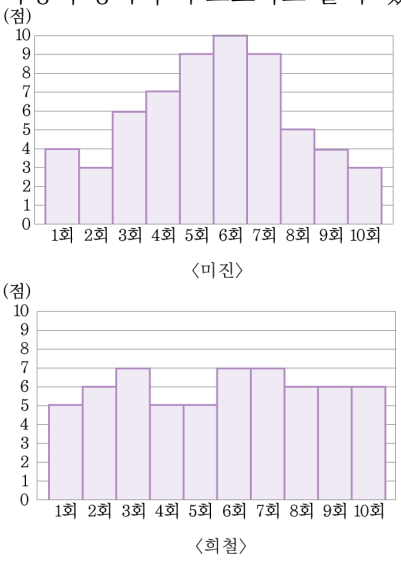
▶ 답 :

▷ 정답 : A반

해설

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

16. 다음은 미진이와 희철이가 10 회에 걸친 수학 시험에서 얻은 점수를 히스토그램으로 나타낸 것이다. 어느 학생의 성적이 더 고르다고 할 수 있는가?



〈미진〉

〈희철〉

[배점 3, 중하]

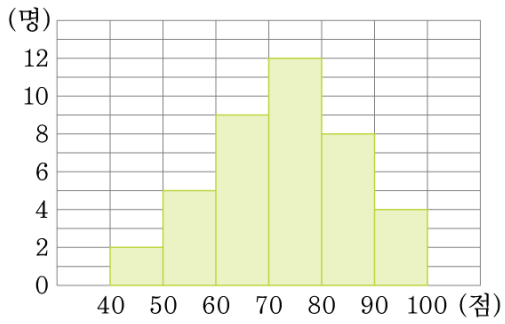
▶ 답 :

▷ 정답 : 희철

해설

희철의 성적이 평균을 중심으로 변량의 분포가 더 고르다.

17. 다음은 한결이네 반의 수학 성적을 나타낸 히스토그램이다. 한결이네 반 수학 성적의 평균을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 72.75 점

해설

한결이네 반 학생수는 $2+5+9+12+8+4=40$ (명)이므로

평균 $=\dfrac{45\times 2+55\times 5+65\times 9+75\times 12+85\times 8+95\times}{40}$

72.75(점)

18. 세 개의 변량 $a,\ b,\ c$ 의 평균이 3 과 분산이 2 일 때, 변량 $\frac{1}{3}a,\ \frac{1}{3}b,\ \frac{1}{3}c$ 의 평균과 표준편차를 차례대로 나열한 것은? [배점 4, 중중]

① $1,\ \frac{1}{9}$ ② $1,\ \frac{2}{9}$ ③ $2,\ \frac{1}{9}$

④ $3,\ 2$ ⑤ $4,\ 2$

해설

세 수 $a,\ b,\ c$ 의 평균이 3 이므로

$\dfrac{a+b+c}{3}=3$

$\therefore\ a+b+c=9\ \cdots\cdots$ ㉠

또한, $a,\ b,\ c$ 의 분산이 2 이므로

$\dfrac{(a-3)^2+(b-3)^2+(c-3)^2}{3}=2$

$(a-3)^2+(b-3)^2+(c-3)^2=6$

$a^2-6a+9+b^2-6b+9+c^2-6c+9=6$

$a^2+b^2+c^2-6(a+b+c)+27=6$

위의 식에 ㉠을 대입하면

$a^2+b^2+c^2-6\times 9+27=6$

$\therefore\ a^2+b^2+c^2=33$

따라서 $\frac{1}{3}a,\ \frac{1}{3}b,\ \frac{1}{3}c$ 의 평균은

$\frac{1}{3}\left(\frac{a}{3}+\frac{b}{3}+\frac{c}{3}\right)=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}(a+b+c)=1$

이고, 분산은

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

$=\frac{1}{3}\left(\frac{1}{9}a^2-\frac{2}{3}a+1+\frac{1}{9}b^2-\frac{2}{3}b+1+\frac{1}{9}c^2-\frac{2}{3}c+1\right)$

$=\frac{1}{3}\left\{\frac{1}{9}(a^2+b^2+c^2)-\frac{2}{3}(a+b+c)+3\right\}$

$=\frac{1}{3}\left(\frac{1}{9}\times 33-\frac{2}{3}\times 9+3\right)$

$=\frac{2}{9}$

이다.

19. 다음은 다섯 명의 학생이 5 일 동안 받은 e – mail 의 개수를 나타낸 표이다. 이때, 표준편차가 가장 작은 사람은 누구인가?

	월요일	화요일	수요일	목요일	금요일
성재	5	2	5	5	2
선영	6	4	6	6	4
민지	10	10	10	11	10
성수	5	8	5	8	9
경희	7	1	7	1	9

[배점 4, 중중]

① 성재 ② 선영 ③ 민지
④ 성수 ⑤ 경희

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내고, 표준편차가 작을수록 변량이 평균에서 더 가까워지므로 표준편차가 가장 작은 학생은 민지이다.

20. 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, y에서 중앙값이 20이므로 $y = 20$이다.
따라서 화요일과 금요일에 판매된 개수의 합은 $20 + 28 = 48$ 이다.

21. 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 85 이다.