1. 세 개의 변량 a, b, c 의 평균이 3 과 분산이 2 일 때, 변량 a^2, b^2, c^2, 5, 7 의 평균을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

세 수 a, b, c 의 평균이 3 이므로

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

$\therefore\ a+b+c=9 \quad \cdots\cdots ㉠$

또한, a, b, c 의 분산이 2 이므로

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

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

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

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

위의 식에 ㉠을 대입하면

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

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

따라서 a^2, b^2, c^2, 5, 7 의 평균은

$\dfrac{a^2+b^2+c^2+5+7}{5}=\dfrac{33+12}{5}=9$ 이다.

2. 다섯 개의 변량 $8,\ 7,\ x,\ y,\ 9$의 평균이 8이고, 분산이 5일 때, $4xy$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 210

해설

다섯 개의 변량 $8,\ 7,\ x,\ y,\ 9$ 의 평균이 8 이므로

$$\frac{8+7+x+y+9}{5}=8,\ x+y+24=40$$

$\therefore\ x+y=16\cdots㉠$

또, 분산이 5 이므로

$$\frac{(8-8)^2+(7-8)^2+(x-8)^2}{5}+\frac{(y-8)^2+(9-8)^2}{5}=5$$

$$\frac{0+1+x^2-16x+64+y^2-16y+64+1}{5}=5$$

$$\frac{x^2+y^2-16(x+y)+130}{5}=5$$

$x^2+y^2-16(x+y)+130=25$

$\therefore\ x^2+y^2-16(x+y)=-105\cdots㉡$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$x^2+y^2=16(x+y)-105=16\times16-105=151$

$\therefore\ x^2+y^2=151\cdots㉢$

$(x+y)^2=x^2+y^2+2xy,$

$16^2=151+2xy,\ 2xy=105$

$\therefore\ 4xy=210$