

1. 다섯 개의 변량 5, 6, x , y , 7 의 평균이 8 이고, 분산이 5 일 때,
2, 3, $\frac{1}{5}x^2$, $\frac{1}{5}y^2$ 의 평균은?

① 5

② 7

③ 9

④ 11

⑤ 13

해설

다섯 개의 변량 5, 6, x , y , 7 의 평균이 8 이므로

$$\frac{5 + 6 + x + y + 7}{5} = 8, \quad x + y + 18 = 40$$

$$\therefore x + y = 22 \quad \cdots \cdots \textcircled{㉠}$$

또, 분산이 5 이므로

$$\frac{(5-8)^2 + (6-8)^2 + (x-8)^2 + (y-8)^2}{5} + \frac{(7-8)^2}{5} = 5$$

$$\frac{9 + 4 + x^2 - 16x + 64 + y^2 - 16y + 64 + 1}{5} = 5$$

$$\frac{x^2 + y^2 - 16(x+y) + 142}{5} = 5$$

$$x^2 + y^2 - 16(x+y) + 142 = 25$$

$$\therefore x^2 + y^2 - 16(x+y) = -117 \quad \cdots \cdots \textcircled{㉡}$$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$$x^2 + y^2 = 16(x+y) - 117 = 16 \times 22 - 117$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 235$$

따라서 1, 2, $\frac{1}{5}x^2$, $\frac{1}{5}y^2$ 의 평균은

$$\frac{1}{4} \left(2 + 3 + \frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{5} \right) = \frac{1}{4} \left\{ 5 + \frac{1}{5}(x^2 + y^2) \right\} = 13 \text{ 이다.}$$