

2016年度 京都府立医科大学 第1問

n は2以上の整数とする. 変数 x についてのデータの値を $x_k (1 \leq k \leq n)$ とし, 変数 y についてのデータの値を $y_k (1 \leq k \leq n)$ とする. 変数 z はデータの値が $x_k y_k (1 \leq k \leq n)$ である変数を表す.

(1) 変数 x と y の n 個の値の組を $(x_k, y_k) (1 \leq k \leq n)$ としたときの x と y の共分散 s_{xy} (偏差の積の平均) について

$$s_{xy} = \bar{z} - \bar{x}\bar{y}$$

が成り立つことを証明せよ. ここで \bar{x} , \bar{y} , \bar{z} はそれぞれ変数 x , y , z についてのデータの値の平均値を表す.

0以上の整数 a と1以上の整数 b に対し, a を b で割った余りを $R_b(a)$ と表す. l, m は2以上 n 以下の整数とする. 変数 x と y の n 個の値の組を

$$(x_k, y_k) = (R_l(k-1) + 1, R_m(k-1) + 1) \quad (1 \leq k \leq n)$$

としたときの x と y の相関係数を r とする.

(2) l は n の約数とし, $m = n$ であるとき, r を求めよ.

(3) $n = l(l+1)$ とし, $m = l+1$ であるとき, r を求めよ.