

2018年 第5問

5 n は2以上の自然数とする. 2つの変量 x, y のデータが, n 個の x, y の値の組として, 次のように与えられているとする. $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$. ここで, x_1, x_2, \dots, x_n と y_1, y_2, \dots, y_n の平均値をそれぞれ \bar{x}, \bar{y} , 標準偏差をそれぞれ s_x, s_y とする. また, x, y の相関係数を r とする. これら n 組に2組のデータ $(x_{n+1}, y_{n+1}), (x_{n+2}, y_{n+2})$ を加えたときの相関係数を r^+ とする. このとき, 以下の問いに答えよ.

- (1) a を正の定数とする. $x_{n+1} = \bar{x} - a, x_{n+2} = \bar{x} + a$ のとき, $n+2$ 個のデータ $x_1, x_2, \dots, x_n, x_{n+1}, x_{n+2}$ の標準偏差を求めよ.
- (2) $(x_{n+1}, y_{n+1}) = (\bar{x} - s_x, \bar{y} - s_y), (x_{n+2}, y_{n+2}) = (\bar{x} + s_x, \bar{y} + s_y)$ のとき, r の絶対値 $|r|$ と r^+ の絶対値 $|r^+|$ の大小関係を示せ.