

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.