

2021年度 慶應義塾大学 一般理系 第2問

問題 以下の文章の空欄に適切な数または式を入れて文章を完成させなさい。ただし、(あ)、(い)、(う)には n の整式を、(え)には d_1, d_2, \dots, d_n の式を入れること。また、設問(2)に答えなさい。

n 人のクラス(ただし $n > 1$)で英語と理科のテストを実施する。ただしどちらの科目にも同順位の者はいないとする。出席番号 i ($i = 1, 2, \dots, n$)の生徒について、その英語の順位 x と理科の順位 y の組を (x_i, y_i) で表す。

(1) 変量 x の平均値 \bar{x} と分散 s_x^2 をそれぞれ求めると $\bar{x} = \boxed{\text{(あ)}}$, $s_x^2 = \boxed{\text{(い)}}$ である。

(2) 変量 x, y の共分散を s_{xy} とする。クラスの人数 n が奇数の2倍であるとき、 $s_{xy} \neq 0$ となることを示しなさい。

(3) $i = 1, 2, \dots, n$ に対して $d_i = x_i - y_i$ とおく。変量 x, y の相関係数を r とするとき、 r は n と d_1, d_2, \dots, d_n を用いて

$$r = 1 - \frac{6}{\boxed{\text{(う)}}} \boxed{\text{(え)}}$$

と表される。

(4) x_i と y_i の間に $y_i = \boxed{\text{(お)}}$ ($i = 1, 2, \dots, n$)の関係があるとき r は最大値 $\boxed{\text{(か)}}$ をとり、 $y_i = \boxed{\text{(き)}}$ ($i = 1, 2, \dots, n$)の関係があるとき r は最小値 $\boxed{\text{(く)}}$ をとる。