

Bài 1. Cho một mẫu cụ thể của véc tơ ngẫu nhiên  $(X, Y)$  như sau:

|                     |    |    |    |    |
|---------------------|----|----|----|----|
| $y_j \setminus x_i$ | 4  | 7  | 10 | 13 |
| 6                   | 10 | 15 | 18 | 12 |
| 8                   | 14 | 16 | 20 | 15 |
| 10                  | 11 | 13 | 19 | 17 |

- Với mức ý nghĩa 3%, kiểm định giả thuyết  $H : E(X) = E(Y)$  với đối thuyết  $K : E(X) > E(Y)$
- Với mức ý nghĩa 2%, kiểm định giả thuyết  $X$  và  $Y$  là 2 đại lượng ngẫu nhiên độc lập
- Tìm hệ số tương quan mẫu giữa  $X$  và  $Y$
- Tìm hồi quy bình phương trung bình tuyến tính của  $Y$  đối với  $X$  và dự báo giá trị của  $Y$  khi  $X = 9$

|                     |    |    |    |    |           |
|---------------------|----|----|----|----|-----------|
| $y_j \setminus x_i$ | 4  | 7  | 10 | 13 | $n_{*j}$  |
| 6                   | 10 | 15 | 18 | 12 | 55        |
| 8                   | 14 | 16 | 20 | 15 | 65        |
| 10                  | 11 | 13 | 19 | 17 | 60        |
| $n_{i*}$            | 35 | 44 | 57 | 44 | $n = 180$ |

- Giá trị quan sát của tiêu chuẩn kiểm định:

$$t_{qs} = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{n_1 s_x^2 + n_2 s_y^2}} \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}} = 0,003578194$$

$$\text{Mức ý nghĩa } \alpha = 0,03 \Rightarrow t_0 = t_{2\alpha}^{n_1 + n_2 - 2} = t_{0,06}^{358} = 1,886772$$

$$\text{Miền bác bỏ giả thuyết } H : W_a = \{t \in R : t > t_0\}$$

$t_{qs} < t_0$  nên với mẫu cụ thể trên, với mức ý nghĩa 3%, chấp nhận giả thuyết  $H$ .

$$b) E_{ij} = n_{i*} n_{*j}$$

$$k = 4$$

$$m = 3$$

Giá trị quan sát của tiêu chuẩn kiểm định:

$$u_{qs} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 1,212120415$$

Mức ý nghĩa

$$\alpha = 0,02 \Rightarrow u_0 = \chi^2((k-1)(m-1), \alpha) = \chi^2(6; 0,02) = 15,03321$$

Miền bác bỏ giả thuyết  $H : W_a = \{u \in R : u > u_0\}$

$u_{qs} < u_0$  nên với mẫu cụ thể trên, với mức ý nghĩa 2%,  $X$  và  $Y$  là 2 đại lượng ngẫu nhiên độc lập.

c) Hệ số tương quan mẫu giữa  $X$  và  $Y$  là:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{s_x s_y} = 0,895193945$$

d) Phương trình đường thẳng hồi quy trung bình tuyến tính thực nghiệm của  $Y$  đối với  $X$  là:

$$y = \alpha + \beta x$$

$$\text{Với } \alpha = \bar{y} - r_{xy} \frac{s_y}{s_x} \bar{x} = 4,06825309$$

$$\beta = r_{xy} \frac{s_y}{s_x} = 0,451392732$$

Dự báo giá trị của  $Y$  khi  $X = 9$  là: 8,130787678