

Bài 1, Biểu diễn: $1a \rightarrow 2đ$; $1b \rightarrow 2đ$; $2 \rightarrow 4đ$; $3 \rightarrow 2đ$
Tổng: 10đ

a, $(0, 0.1)$, $(2, 2.1)$, $(4, 2.9)$, $(6, 3.6)$, $(8, 5.2)$ ($n=5$)

Hệ số tương quan mẫu:

$$r = \frac{S_{xy}}{S_x \cdot S_y}$$

$$+1) S_{xy} = \frac{n}{n-1} (\overline{xy} - \bar{x} \bar{y})$$

$$\overline{xy} = \left(\sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i \right) / n = 15,8$$

$$\bar{x} = \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) / n = 4$$

$$\bar{y} = \left(\sum_{i=1}^n y_i \right) / n = 2,78$$

$$\Rightarrow S_{xy} = \frac{5}{5-1} (15,8 - 4 \cdot 2,78) = 5,85$$

$$5-1 \quad (2,78 - 4 \cdot 2,78) = 5,85$$

$$+ \quad S_x^2 = \frac{n}{n-1} (\overline{x^2} - \bar{x}^2)$$

$$\overline{x^2} = \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 \right) / n = 24$$

$$\Rightarrow S_x^2 = \frac{5}{5-1} (24 - 4^2) = 10$$

$$+ S_y^2 = \frac{n}{n-1} (\overline{y^2} - \bar{y}^2)$$

$$\overline{y^2} = \left(\sum_{i=1}^n y_i^2 \right) / n = 10,566$$

$$\Rightarrow S_y^2 = \frac{5}{5-1} (10,566 - 2,78^2) = 3,547$$

$$\Rightarrow r = \frac{5,85}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{3,547}} \approx 0,982$$

* Hệ số xác định

$$k_1 = \frac{S_{xy}}{S_x^2} = \frac{5,85}{10} = 0,585$$

* Đường hồi quy tuyến tính: $y = k_0 + k_1 \cdot x$

$$k_0 = \bar{y} - k_1 \bar{x}$$

$$= 2,78 - 0,585 \cdot 4 = 0,44$$

\Rightarrow phương trình: $y = 0,44 + 0,585x$

b, $(-2, 3.5), (1, 2.6), (3, 3.1), (5, 0.4)$ ($n=4$)

$$\bar{x} = 1,75 ; \bar{x}^2 = 3,75 ; \bar{xy} = 1,725$$

$$\bar{y} = 2,4 ; \bar{y}^2 = 7,195$$

* Hệ số tương quan mẫu:

$$\begin{aligned} \lambda &= \frac{S_{xy}}{S_x \cdot S_y} = \frac{\frac{n}{n-1} \cdot (\bar{x}\bar{y} - \bar{x} \cdot \bar{y})}{\frac{n}{n-1} \sqrt{(\bar{x}^2 - \bar{x}^2)} \cdot \sqrt{(\bar{y}^2 - \bar{y}^2)}} \\ &= \frac{1,725 - 1,75 \cdot 2,4}{\sqrt{(9,75 - 1,75^2)} \cdot \sqrt{(7,195 - 2,4^2)}} \\ &\approx -0,799 \end{aligned}$$

* Hệ số xác định:

$$\begin{aligned} k_1 &= \frac{S_{xy}}{S_x^2} = \frac{\frac{n}{n-1} \cdot (\bar{x}\bar{y} - \bar{x} \cdot \bar{y})}{\frac{n}{n-1} \cdot (\bar{x}^2 - \bar{x}^2)} = \frac{1,725 - 1,75 \cdot 2,4}{(9,75 - 1,75^2)} \\ &\approx -0,37 \end{aligned}$$

* Đường hồi quy tuyến tính:

$$k_0 = \bar{y} - k_1 \cdot \bar{x} = 2,4 - (-0,37) \cdot 1,75 = 3,0475$$

$$\Rightarrow \text{phương trình: } y = 3,0475 - 0,37x$$

Bài 1.2

Viết lại bảng dữ liệu:

x	40	80	110
y	4.95	10.15	12.85

$\Rightarrow n = 3$

$$\Rightarrow \bar{x} = (40 + 80 + 110) / 3 = \frac{230}{3}$$

$$\bar{y} = (4.95 + 10.15 + 12.85) / 3 = \frac{27.95}{3}$$

$$\overline{xy} = (40 \times 4.95 + 80 \times 10.15 + 110 \times 12.85) / 3 = \frac{2423.5}{3}$$

$$\overline{x^2} = (40^2 + 80^2 + 110^2) / 3 = 6700$$

$$S_{xy} = \frac{n}{n-1} (\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}) = \frac{3}{2} \left(\frac{2423.5}{3} - \frac{230}{3} \times \frac{27.95}{3} \right) = 149.33$$

$$S_x^2 = \frac{n}{n-1} (\overline{x^2} - \bar{x}^2) = \frac{3}{2} \left(6700 - \left(\frac{230}{3} \right)^2 \right) = 1233.33$$

Hệ số hồi quy: $k_1 = \frac{S_{xy}}{S_x^2}$

Biến đổi: $R = \frac{u}{I}$; u là biến chênh lệch
 $(x_0$ là một mức chênh áp, là 1 hằng số)

$$\Rightarrow R = \frac{x - x_0}{y} \Rightarrow y = \frac{x - x_0}{R} = -\frac{x_0}{R} + \frac{x}{R} \equiv k_0 + k_1 x$$

$$\Rightarrow \frac{1}{R} = k_1 \Rightarrow R = \frac{1}{k_1} = \frac{S_x^2}{S_{xy}} = 8.789 \text{ (}\Omega\text{)}$$

$$1.3. \quad n=5$$

$$\bar{x} = 108,8, \quad \bar{x^2} = 16193,6$$

$$\bar{y} = 0,3644, \quad \bar{xy} = 41,0548$$

$$S_{xy} = \frac{n}{n-1} (\bar{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}) = 1,7601; \quad S_x^2 = \frac{n}{n-1} (\bar{x^2} - \bar{x}^2) = 5445,2$$

$$k_1 = \frac{S_{xy}}{S_x^2} \approx 3,232 \cdot 10^{-4}$$

$$k_0 = \bar{y} - k_1 \bar{x} \approx 0,329$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{tại } x=66: \quad y &= k_0 + k_1 x \\ &= 0,329 + 3,232 \cdot 10^{-4} \cdot 66 \\ &\approx 0,35033 \end{aligned}$$