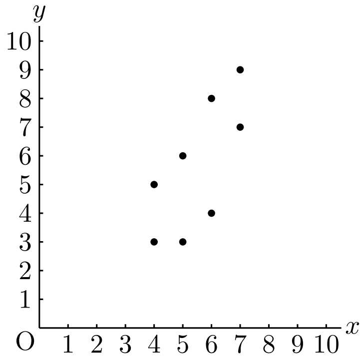
第2章 3 「相関」「回帰直線」 第1回

解答

1. $r = 0.713$



2. $y = 0.41x + 18.4$

解説

1. s_x を x の標準偏差，s_y を y の標準偏差，s_{xy} を x と y の共分散とする．このとき，相関係数は $r = \dfrac{s_{xy}}{s_x s_y}$ により求めることができる．$\overline{x} = 5.5$, $\overline{x^2} = 31.5$, $\overline{y} = 5.625$, $\overline{y^2} = 36.125$, $\overline{xy} = 32.625$ から，

$$s_x = \sqrt{\overline{x^2} - \overline{x}^2} = 1.118, \quad s_y = \sqrt{\overline{y^2} - \overline{y}^2} = 2.118, \quad s_{xy} = \overline{xy} - \overline{x} \cdot \overline{y} = 1.688$$

を得る．したがって，相関係数は

$$r = \frac{1.688}{1.118 \times 2.118} = 0.713$$

2. s_x を x の標準偏差，s_{xy} を x と y の共分散とする．回帰直線を $y = ax + b$ とすると，$a = \dfrac{s_{xy}}{{s_x}^2}$，$b = \overline{y} - a\overline{x}$ により a，b を求めることができる．$\overline{x} = 20$, $\overline{y} = 26.6$, $\overline{xy} = 614$, $\overline{x^2} = 600$ より，

$$\therefore \qquad {s_x}^2 = \overline{x^2} - \overline{x}^2 = 200, \quad s_{xy} = \overline{xy} - \overline{x} \cdot \overline{y} = 82$$

よって，$a = \dfrac{82}{200} = 0.41$，$b = 26.6 - 0.41 \cdot 20 = 18.4$ を得る．y の x への回帰直線は $y = 0.41x + 18.4$ となる．