

--

データサイエンス

解答用紙

受検番号				
------	--	--	--	--

問 1 (各 5 点)

① 70

② 60

③ 50

④ 1100

⑤ $10\sqrt{11}$

問 2 (各 5 点)

① 手法 A と手法 B の効果は同じではない

② 手法 A と手法 B の効果は同じであるのに、効果が同じでないと判断する

③ 手法 A と手法 B の効果は同じでないのに、効果が同じであると判断する

問 3 (①各 2 点, ②7 点)

① (a) 強い正の相関

(b) 弱い負の相関

② $-1/6\sqrt{6}$

問4 (各5点)

① $\frac{81}{115}$

② $\frac{51}{460}$

③ $\frac{1}{50}$

問5 (①各2点, ②各2点)

① $x_1 = 87$

$x_2 = 3$

$x_3 = 5$

$y_1 = 121$

$y_2 = 9$

② $a = \frac{70}{71}$

$b = \frac{289}{71}$

問 6 (①15 点, ②5 点)

①

直交化法に従い求めるベクトルを u_1, u_2, u_3 とすると,

$$\begin{aligned} u_1 &= x_1 = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix}, \\ u_2 &= x_2 - \frac{u_1 \cdot x_2}{u_1 \cdot u_1} \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix} - \frac{12}{8} \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}, \\ u_3 &= x_3 - \frac{u_1 \cdot x_3}{u_1 \cdot u_1} \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix} - \frac{u_2 \cdot x_3}{u_2 \cdot u_2} \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} - \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix} - \frac{5}{6} \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}. \end{aligned}$$

各ベクトルを正規化して $Q = \frac{1}{\sqrt{6}} \begin{bmatrix} \sqrt{3} & -1 & \sqrt{2} \\ \sqrt{3} & 1 & -\sqrt{2} \\ 0 & 2 & \sqrt{2} \end{bmatrix}$ が得られる.

②

$$R = Q^t A = \frac{1}{\sqrt{6}} \begin{bmatrix} 4\sqrt{3} & 6\sqrt{3} & \sqrt{3} \\ 0 & 6 & 5 \\ 0 & 0 & \sqrt{2} \end{bmatrix}$$