

学籍 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

問題 1 の解答欄 (配点各 2)

ア. _____ (i) イ. _____ (iii) ウ. _____ $\beta_0 + \beta_1 x_i$

エ. _____ (iv) オ. _____ σ^2 カ. _____ 独立

キ. _____ (iii) ク. _____ (i) ケ. _____ β_1

コ. _____ (iv) サ. _____ σ^2/S_{xx} シ. _____ (ii)

ス. _____ $\hat{\beta}_1 \pm t(n-2, 0.05) \sqrt{V_e/S_{xx}}$

問題 2(1) の解答欄 (配点 6)

$$S_e = S_{yy} - S_{xy}^2/S_{xx} = 68.990$$

問題 2(2) の解答欄 (配点 12)

95%信頼区間: _____ -3.14496, -2.71190

99%信頼区間: _____ -3.24346, -2.61340

問題 2(3) の解答欄 (配点 8)

-46.38966946, -40.7983481

問題 3(1) の解答欄 (配点 10)

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^n e_i(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_{1i} + \hat{\beta}_2 x_{2i} - \bar{y}) \\ &= \sum_{i=1}^n \{e_i(\hat{\beta}_0 - \bar{y}) + e_i \hat{\beta}_1 x_{1i} + e_i \hat{\beta}_2 x_{2i}\} \\ &= (\hat{\beta}_0 - \bar{y}) \sum_{i=1}^n e_i + \hat{\beta}_1 \sum_{i=1}^n e_i x_{1i} + \hat{\beta}_2 \sum_{i=1}^n e_i x_{2i} \end{aligned}$$

である. ところで, 式 (7) より, 式 (8), (9), (10) は, それぞれ, $\sum_{i=1}^n e_i = 0$, $\sum_{i=1}^n e_i x_{1i} = 0$, $\sum_{i=1}^n e_i x_{2i} = 0$ と書けるので, 与式 = 0 である.

問題 3(2) の解答欄 (配点 10)

$$\begin{aligned} S_{yy} &= \sum_{i=1}^n \{y_i - \bar{y}\}^2 \\ &= \sum_{i=1}^n \{(y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_{1i} - \hat{\beta}_2 x_{2i}) + (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_{1i} + \hat{\beta}_2 x_{2i} - \bar{y})\}^2 \\ &= \sum_{i=1}^n \{e_i + (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_{1i} + \hat{\beta}_2 x_{2i} - \bar{y})\}^2 \quad (\text{式 (7) を用いた.}) \\ &= \sum_{i=1}^n \{e_i^2 + (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_{1i} + \hat{\beta}_2 x_{2i} - \bar{y})^2 + 2e_i(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_{1i} + \hat{\beta}_2 x_{2i} - \bar{y})\} \\ &= \sum_{i=1}^n e_i^2 + \sum_{i=1}^n (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_{1i} + \hat{\beta}_2 x_{2i} - \bar{y})^2 + 2 \sum_{i=1}^n e_i(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_{1i} + \hat{\beta}_2 x_{2i} - \bar{y}) \\ &= \sum_{i=1}^n e_i^2 + \sum_{i=1}^n (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_{1i} + \hat{\beta}_2 x_{2i} - \bar{y})^2. \quad (\text{式 (11) を用いた.}) \end{aligned}$$

問題 4(1) の解答欄 (配点各 4)

$$\hat{\beta}_0 = \underline{\quad 5.8526 \quad} \quad \hat{\beta}_1 = \underline{\quad -1.6604 \quad} \quad \hat{\beta}_2 = \underline{\quad 3.2457 \quad}$$

問題 4(2) の解答欄 (配点各 4)

$$S_e = \underline{\quad 155.42 \quad} \quad S_R = \underline{\quad 16093 \quad}$$

問題 4(3) の解答欄 (配点各 4)

$$R^2 = \underline{\quad 0.99043 \quad} \quad R^{*2} = \underline{\quad 0.98770 \quad}$$