

제 4 문. 다음의 단순선형회귀모형을 고려하기로 한다.

(총 15점)

$y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i$, ε_i 는 서로 독립이고 평균 0, 분산 σ^2 인 동일한 분포를 따르며, $i = 1, 2, \dots, n$.

- 1) 회귀계수 α 와 β 에 대한 최소제곱추정량(least squares estimator)을 구하시오. (5점)
- 2) 1)에서 구한 β 의 최소제곱추정량이 β 의 불편추정량(unbiased estimator)임을 보이시오. (5점)
- 3) \hat{y}_i 를 y_i 의 적합값(fitted value), 잔차(residual) e_i 를 $(y_i - \hat{y}_i)$ 라 할 때, $\sum_{i=1}^n \hat{y}_i e_i = 0$ 이 성립함을 보이시오. (5점)