

제 1 문. 단순선형회귀모형  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \epsilon_i$ ,  $i = 1, \dots, n$ 에서 오차항  $\epsilon_i$ 는 서로 독립이고, 정규분포  $N(0, \sigma^2)$ 을 따른다고 하자. (총 15점)

- 1)  $\beta_1 = 0$ 이라고 믿을 만한 충분한 근거가 있을 때의 모형  $Y_i = \beta_0 + \epsilon_i$ 에서  $\beta_0$ 의 최소제곱추정량을 구하고, 그 추정량의 기댓값과 분산을 구하시오. (6점)
- 2)  $\beta_0 = 0$ 이라고 믿을 만한 충분한 근거가 있을 때의 모형  $Y_i = \beta_1 x_i + \epsilon_i$ 에서  $\beta_1$ 의 최소제곱추정량을 구하고, 기울기  $\beta_1 = 0$ 인지 검정하기 위한 통계량과 그 분포를 기술하시오. (단,  $\sigma^2$ 의 값은 알고 있다고 가정한다) (9점)