

제 1 문. 종속변수  $Y$ 의 변동을 설명하기 위하여  $p$ 개의 독립변수를 고려한 다중선형 회귀모형이 다음과 같다고 가정하자. (총 20점)

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \cdots + \beta_p X_{pi} + e_i, \quad i = 1, \dots, n,$$

단,  $e_i$ 는 서로 독립이며  $N(0, \sigma^2)$ 이다.

- 1) 위 모형에서 독립변수의 관측값들 사이에 강한 선형관계가 존재할 때 발생하는 회귀분석의 문제점과 그 해결책에 대해 논하시오. (7점)
- 2) 위 모형이  $\beta_2 = \cdots = \beta_p = 0$ 인 단순회귀 모형일 경우 종속변수  $Y$ 와  $X_1$ 의 상관계수  $\rho$ 와 회귀계수  $\beta_1$  간에 관계에 대해 설명하시오. (5점)
- 3) 위 모형에서 종속변수의 관측값( $Y_i$ )이 0과 1의 값만 가질 경우 발생하는 회귀분석 모형의 가정에 대한 문제점과 그 해결책에 대해 논하시오. (8점)