

제 4 문 (15점)

단순선형 회귀(simple linear regression) 모형을 고려하자.

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \epsilon_i, \quad i = 1, \dots, n$$

β_0 와 β_1 의 통상최소제곱추정치(ordinary least squared estimate)는 다음과 같이 b_0 와 b_1 으로 구해진다

$$b_0 = \bar{y} - b_1 \bar{x}$$

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

기울기의 추정치 b_1 과 표본상관계수(sample correlation coefficient) r 이 같을 수 있는 상황에 대하여 논하라.

여기서 \bar{x} 와 \bar{y} 는 x 와 y 의 표본평균이고, r 은 다음과 같다.

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$