ĐỀ THI GIỮA KỲ MÔN KINH TẾ LƯỢNG

Thời gian: 60 phút (kể cả thời gian đọc đề thi)

SINH VIÊN KHÔNG ĐƯỢC PHÉP THAM KHẢO TÀI LIỆU

NỘP LẠI ĐỀ THI

<u>Phần 1</u> (7đ): Anh/Chị hãy trả lời *Đúng (Đ)* hoặc *Sai (S)* cho các câu sau đây và giải thích một cách ngắn gọn lý do tại sao anh/chị chọn câu trả lời *Đ* hoặc *S* đó.

1. Biến được giải thích y_n có thể được viết dưới 2 dạng:

$$y_n = \alpha + \beta x_n + e_n$$
$$y_n = \hat{\alpha} + \hat{\beta} x_n + e_n$$

Với $\hat{\alpha}, \hat{\beta}, e_n$ là ước lượng cho α, β và ε_n.

2. Người ta có thể đo lường được sai số ước lượng $e_n = y_n - \hat{y}_n$ nhưng không thể đo lường được ε_n.

3. Khi lấy tổng bình phương sai số cực tiểu:

$$ESS = \sum_n e_n^2 = \sum_n \left(y_n - \hat{\alpha} - \hat{\beta} x_n\right)^2 \to \min_{\hat{\alpha}, \hat{\beta}}$$

Điều đó bao hàm rằng $\sum_n e_n = 0$

4.

$$\begin{cases} \hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{\beta}\bar{x} & (1) \\ \hat{\beta} = \dfrac{S_{xy}}{S_{xx}} & (2) \end{cases}$$

Điều kiện (1) nói rằng $(\bar{x}, \bar{y})$ không nằm trên đường hồi quy

Điều kiện (2) nói rằng hồi quy chỉ có ý nghĩa nếu những thay đổi giữa x và y là có tương quan với nhau.

5. Công thức

$$\sum_n (y_n - \bar{y})^2 = \sum_n (\hat{y}_n - \bar{y})^2 + \sum_n e_n^2$$

Là cách viết khác của $R^2 = 1 - \dfrac{ESS}{TSS}$

6. Phương pháp bình phương cực tiểu (least square) là nhằm đạt giá trị cao nhất của R^2

7. Nhìn vào bảng báo cáo kết quả hồi quy

$CONS = 7.38 + 0.23INCOME$

Kết quả này nói lên rằng mức tiêu dùng (*CONS*) thiết yếu là 7.38; và nếu thu nhập (*INCOME*) tăng lên 1, thì tiêu dùng (*CONS*) giảm 0.23%.

8. Các giả thiết của mô hình hồi quy có thể viết gọn lại như sau:

$$\begin{cases} E(y_n / x_n) = \alpha + \beta x_n & (1) \\ \varepsilon_n \approx N(0,\sigma^2) & (2) \end{cases}$$

(a) Giả thiết (1) nói lên rằng $E\varepsilon_n = 0$, với mọi quan sát n.

(b) Giả thiết (2) nói lên rằng $VAR\ \varepsilon_n = \sigma^2$, với mọi quan sát n

(c) Giả thiết (2) cũng nói rằng với mọi $m \neq n$, $COV(\varepsilon_n, \varepsilon_m) = 0$

<u>Phần 2</u> (3đ): Chứng minh các câu sau

Sử dụng công thức $\hat{\beta} = \beta + \sum_n c_n \varepsilon_n$

1. Chỉ ra rằng $\hat{\beta}$ có phân bố chuẩn. Nêu giả thiết mà anh/chị đã dùng để chứng minh mệnh đề đó.

2. Chứng minh rằng $E\hat{\beta} = \beta$ hay nói cách khác, $\hat{\beta}$ là ước lượng không chệch của β tổng thể.

3. Chứng minh rằng $Var\hat{\beta} = Var(\hat{\beta} - E\hat{\beta})$. Sử dụng kết quả đó để chỉ ra rằng $Var\hat{\beta} = \sigma^2(\sum c_n^2)$. Nêu giả thiết mà anh/chị đã chọn.

4. Chứng minh rằng $\sum c_n^2 = \frac{1}{S_{XX}}$. Do vậy, $Var\hat{\beta} = \frac{\sigma^2}{S_{XX}}$

5. Chỉ ra rằng $\hat{\beta} \sim N(\beta, \frac{\sigma^2}{S_{XX}})$

6. Chứng minh rằng $\sum (x_n - \bar{x})c = 0,$ với c là constant.