

ĐỀ THI CUỐI KỲ MÔN KINH TẾ LƯỢNG**Thời gian: 75 phút (kể cả thời gian đọc đề thi)****SINH VIÊN KHÔNG ĐƯỢC PHÉP THAM KHẢO TÀI LIỆU****NỘP LẠI ĐỀ THI (chỉ chấm bài có nộp kèm đề thi)**

-----o0o-----

ĐỀ SỐ 1**PHẦN 1: PHÂN TÍCH MÔ HÌNH HỒI QUI (60%)****Phần này có 10 câu hỏi nhỏ, mỗi câu chiếm 6 điểm.**Mô hình kinh tế:

Mỗi tuần, chi nhánh McDonal ở Hong Kong phải quyết định chi bao nhiêu cho quảng cáo (advertising, a). Đây là một thương hiệu lớn và nó chi hàng nghìn dollars vào quảng cáo mỗi tuần ở trên TV hoặc tạp chí. Cụ thể là nó quan tâm liệu chi cho quảng cáo làm tăng tổng doanh số (total receipts, tr) là bao nhiêu. Nó cũng phải quan tâm đâu là chiến lược giá (price, p) tốt nhất. Cần nói rằng, các thực đơn với hamburger thường là tương tự nhau, và giá của hầu hết các sản phẩm đó được giữ không đổi. Tuy nhiên, một vài sản phẩm được giảm giá đặc biệt, hoặc được bán kèm với quà biếu. (Đây cũng là một chiến lược làm quảng cáo). Thêm vào đó, một vài sản phẩm mới được tung ra thị trường với giá lựa chọn ở mức thấp. Điều cần quan tâm là giảm giá sẽ dẫn đến sự gia tăng thế nào về tổng doanh số. Nếu như sự giảm giá chỉ dẫn đến một sự gia tăng nhỏ của số lượng bán, tổng doanh số sẽ giảm (nhu cầu là ít co giãn: demand is price inelastic); nếu giảm giá dẫn đến sự gia tăng lớn của số lượng bán thì điều đó sẽ dẫn tới việc tăng doanh số (nhu cầu là co giãn: demand is price elastic).

Hãy hình dung Việt nam đã gia nhập WTO, và Anh/Chị được thuê bởi McDonal làm nhà tư vấn chiến lược cho chi nhánh của nó ở Hong Kong. Để biết xem nên có chiến lược giá và quảng cáo thế nào, Anh/Chị lập mô hình như sau:

Mô hình A: $tr = \beta_1 + \beta_2 p + \beta_3 a$

Ở đó, tr là tổng doanh số bán trong một tuần (nghìn dollars); p là giá bán (dollars); và a là chi phí quảng cáo trong tuần đó (nghìn dollars).

1.1 Hãy dự đoán dấu của các hệ số, nếu nhu cầu là co giãn; và giải thích ý nghĩa của từng hệ số β .

1.2 Giả sử như $\beta_3 > 1$. Nếu tăng chi phí quảng cáo 1000 dollars, trong khi giữ nguyên giá bán, khi đó, tổng doanh số sẽ tăng lên nhiều hơn hay ít hơn 1000 dollars?

1.3 Giả sử Anh/Chị có 78 quan sát và khi chạy hồi quy, kết quả cho ra như sau:

$$tr = 113.8 - 10.256p + 2.67a$$

(3.199) (1.6) (0.118)

$N = 78$, $\bar{R}^2 = 0.87$, $ESS = 2691$, $AIC = 6.45$, $Schwarz = 6.55$, $Prob(F\text{-stat}) = 0.0000$

(số trong ngoặc đơn là standard error: se)

Anh/Chị hãy dự báo doanh số bán tr là bao nhiêu, nếu giá bán là 2 dollars và chi cho quảng cáo là 10,000 dollars.

Phân tích mô hình:

Thực tế cho thấy, việc tăng chi phí quảng cáo sẽ làm tăng tổng doanh số, nhưng với mức tăng giảm dần. Một nhà kinh tế gợi ý Anh/Chị rằng, nên sửa lại mô hình như sau:

$$\text{Mô hình B: } tr = \beta_1 + \beta_2 p + \beta_3 a + \beta_4 a^2$$

1.4 Hãy dự đoán dấu của tham số β_4 ? Giải thích rõ tại sao Anh/Chị lại cho dấu đó là âm hay dương.

1.5 Giả sử kết quả hồi quy là như sau:

$$tr = 110.464 - 10.19p + 3.36a - 0.026a^2$$

(3.74) (1.58) (0.42) (0.015)

$N = 78$, $\bar{R}^2 = 0.87$, $ESS = 2592.3$, $AIC = 6.45$, $Schwarz = 6.56$, $Prob(F\text{-stat}) = 0.0000$

(số trong ngoặc là standard error: se)

Anh/Chị hãy xác định xem 1000\$ tăng thêm cho quảng cáo a sẽ làm tăng tổng doanh số tr là bao nhiêu?

1.6. Trong chuỗi số liệu quan sát, chi phí quảng cáo a biến động từ mức thấp nhất là 1.8 tới mức cao nhất là 27.7 (nghìn dollars). Chứng minh rằng, khi $a = 1.8$ (tức là 1,800 dollars), tăng chi phí quảng cáo thêm 1 đơn vị (hay 1000 dollars), sẽ làm tăng doanh số là 3,265 dollars; và khi $a = 27.7$, tăng thêm chi phí quảng cáo sẽ làm doanh số tăng là 1,879 dollars.

Lựa chọn mô hình

1.7 Hãy quan tâm đến mô hình B với kết quả ước lượng ở câu 1.5. Kiểm định giả thiết:

$$H_0 : \beta_4 = 0 \quad \text{vs} \quad H_1 : \beta_4 \neq 0$$

với mức độ ý nghĩa 5%. (biết rằng, $t_{0.025}(74) \approx 1.98$)

1.8. Giả sử trong câu 1.7, Anh/Chị đi đến kết luận là $DNRH_0$, tức là β_4 không khác không ở mức ý nghĩa 5%. Trong khi ở cả mô hình A và mô hình B, các biến đi với các hệ số $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ đều có ý nghĩa giải thích. Khi đó Anh/Chị chọn mô hình nào?

1.9 Một nhà kinh tế còn gợi ý mô hình khác nữa:

$$\text{Mô hình C: } tr = \beta_1 + \beta_2 p + \beta_3 a + \beta_4 a^2 + \beta_5 pa$$

Kết quả ước lượng là như sau:

$$tr = 116.6 - 13.83p + 3.117a - 0.037a^2 + 0.245pa$$

$$(8.433) \quad (4.742) \quad (0.518) \quad (0.02) \quad (0.301)$$

$$N = 78, \bar{R}^2 = 0.87, ESS = 2569.05, AIC = 6.46, Schwarz = 6.61, \text{Prob (F-stat)} = 0.0000$$

So sánh mô hình A và mô hình C, các thông số $\bar{R}^2, AIC, Schwarz$ chỉ ra mô hình nào tốt hơn?

1.10. Giả sử Anh/Chị chọn mô hình A hơn là mô hình C. Hãy khẳng định lại sự lựa chọn đó bằng việc dùng F-test để kiểm định lại giả thiết sau:

$$H_0 : \beta_4 = 0, \beta_5 = 0 \quad \text{vs} \quad H_1 : \text{không phải là } H_0$$

Liệu kết quả kiểm định có phù hợp với kết luận Anh/Chị đưa ra trong câu 1.9 không?

(biết rằng, $F_{0.05}(2,73) \approx 3.12$).

PHẦN 2: CÁC CÂU HỎI GIẢI TÍCH (40%)

Phần này có 10 câu nhỏ. Mỗi câu chiếm 4 điểm.

Trả lời đúng hay sai, giải thích ngắn gọn và chính xác câu trả lời của Anh/Chị.

2.1 Giả thiết $E(\varepsilon_n | x'_n) = 0$, tương đương với việc nói rằng, $E(y_n | x'_n) = x'_n \beta$.

2.2. Giả thiết các véc tơ quan sát thứ $n : x'_n$ không phải ngẫu nhiên bao hàm $\text{rank}X = K$.

2.3 Giả thiết $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I)$ bao hàm rằng, $\text{cov}(\varepsilon_n, \varepsilon_m) = 0$, với $\forall n \neq m$.

2.4 Giả thiết $\text{rank}X = K$ là bảo đảm cho tồn tại ước lượng $\hat{\beta}$.

2.5 Giả thiết $E(\varepsilon \varepsilon') = \sigma^2 I$, bao hàm rằng, $\text{cov}(\varepsilon_n, \varepsilon_m) = 0$, với $\forall n \neq m$.

Chứng minh hoặc lý giải các mệnh đề sau:

Dưới dạng tổng quát, ước lượng β được viết như sau:

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1} X'Y$$

Mô hình hồi quy có dạng:

$$y = X\beta + \varepsilon, \quad X \text{ không phải là biến ngẫu nhiên; và } \varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I).$$

2.6 Chứng minh rằng, $E \hat{\beta} = \beta$

2.7. Chỉ ra rằng $Var \hat{\beta} = \sigma^2 I$

2.8 Chỉ ra rằng, trong kiểm định với F-test, nếu giả thiết H_0 là đúng, thì F-stat nhận giá trị nhỏ hơn khi H_0 là sai.

2.9 Chỉ ra rằng, với cả t-test và F-test, nếu H_0 bị bác bỏ thì p-value sẽ nhỏ hơn mức có ý nghĩa α %.

2.10. Chỉ ra rằng, F- stat bao giờ cũng nhận giá trị dương.

CHÚC CÁC ANH/CHỊ THI TỐT!