

Chương Trình Giảng Dạy Kinh tế Fulbright

Học kỳ Thu năm 2013

Các Phương Pháp Phân Tích Định Lượng

BÀI TẬP 4

LẤY MẪU VÀ ƯỚC LƯỢNG

Ngày Phát: Thứ Ba 22/10/2012

Ngày Nộp: Thứ Ba 29/10/2012

Bản in nộp lúc **8h20 sáng**, tại Hộp nộp bài tập trong phòng Lab

Bản điện tử gửi lên <http://intranet.fetp.edu.vn:81>

Bài 1: (15 điểm)

Cho 6 sản phẩm điện tử có tuổi thọ lần lượt là 2, 4, 6, 6, 7, 8 (đơn vị thời gian). Bây giờ chọn mẫu ngẫu nhiên 4 trong 6 sản phẩm nói trên và tìm hiểu về tuổi thọ trung bình của 4 sản phẩm đó. Để đáp ứng mục tiêu này hãy trả lời các câu hỏi sau đây:

- Nếu coi 6 sản phẩm trên là một tổng thể, hãy tính các tham số thống kê: μ_X và σ_X .
- Tiến hành chọn mẫu ngẫu nhiên như đã nói ở trên. Tìm phân phối xác suất của trung bình mẫu \bar{X} .
- Tính và nêu ý nghĩa các trị thống kê: $\mu_{\bar{X}}$ và $\sigma_{\bar{X}}$ trực tiếp từ phân phối xác suất của \bar{X} .
- Chỉ ra và giải thích các mối quan hệ giữa trị thống kê và tham số thống kê nói trên.

Bài 2: (25 điểm)

Bạn hãy sử dụng file dữ liệu **Employee Data.xls** về 474 người lao động. Trong file này có cột Salbegin thể hiện mức lương khởi điểm trong năm tính bằng USD. Coi đây là một tổng thể.

- Tính toán các giá trị thống kê mô tả của tập dữ liệu Salbegin.
- Chọn ngẫu nhiên một mẫu có cỡ bất kỳ từ tổng thể nêu trên, hãy dự đoán một cách định tính:
 - Giá trị kỳ vọng của mẫu này.
 - Độ phân tán của giá trị trung bình trong mẫu này xung quanh giá trị trung bình của tổng thể. Nêu rõ các giả định cần thiết để dự đoán của bạn có độ tin cậy cao.
- Hãy chọn ngẫu nhiên một mẫu có cỡ $n = 50$ từ tập dữ liệu nói trên, chỉ ra các giá trị:
 - Kỳ vọng của mẫu.
 - Khoảng cách từ kỳ vọng của mẫu tới kỳ vọng của tổng thể.
 - So sánh với dự đoán ở phần (b) và giải thích các quan sát thu được.
- Dùng lệnh Random trong Excel để chọn ra 30 mẫu ngẫu nhiên bất kỳ từ tập dữ liệu trên với cỡ mẫu tăng dần bắt đầu từ $n = 30$.
 - Với mỗi mẫu hãy lặp lại các yêu cầu trong phần (c).
 - Vẽ đồ thị của các giá trị vừa tìm được theo sự tăng dần của n .

- Mô tả xu thế thay đổi của các giá trị này theo n . Bạn rút ra được điều gì từ câu hỏi này?
- e. Giả sử rằng, số quan sát của biến Salbegin rất lớn (lớn hơn rất nhiều so với 474 quan sát) các giá trị trung bình và phương sai được cho là không đổi so với các giá trị trong phần (a). Với một mong muốn có độ lệch chuẩn của mẫu chọn từ tập dữ liệu này là 100 USD, thì cỡ mẫu cần thiết là bao nhiêu?

Bài 3: (20 điểm)

Từ một mẫu tổng quát $W = (X_1, X_2, \dots, X_n)$ chúng ta xem xét hai ước lượng trung bình của tổng thể μ như sau:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \quad \text{và} \quad \bar{X}' = \sum_{i=1}^n X_i f_i \quad \text{với } f_i \text{ là tần suất xuất hiện của } X_i$$

- a. Chứng tỏ rằng \bar{X} và \bar{X}' là các ước lượng không chệch của μ .
- b. Ước lượng nào hiệu quả hơn?

Bài 4: (20 điểm)

Tuổi thọ của một loại bóng đèn được biết tuân theo quy luật chuẩn. Theo báo cáo của phòng kỹ thuật thì tuổi thọ trung bình của các bóng đèn này là 1012 giờ. Để đánh giá chất lượng một lô hàng mới xuất xưởng, người ta chọn ngẫu nhiên 1000 bóng để thử nghiệm, thấy có 70 bóng có tuổi thọ trung bình lớn 1015 giờ. Hãy trả lời các câu hỏi sau, nêu rõ cách tính toán và các lập luận.

- a. Tính tuổi thọ trung bình của bóng đèn xí nghiệp sản xuất với độ tin cậy 95%.
- b. Hãy ước lượng sai số chuẩn của phân phối mẫu.
- c. Với độ chính xác là 15 giờ. Hãy xác định độ tin cậy.
- d. Với độ chính xác là 25 giờ và độ tin cậy là 95% cần thử nghiệm bao nhiêu bóng?

Bài 5: (15 điểm)

Năm 2012 là năm phát động phong trào “An toàn phòng chống cháy nổ”. Trước đó dựa trên báo cáo khi khảo sát 200 chung cư, khách sạn, nhà nghỉ mới xây dựng trong vòng 15 năm trở lại đây của Sở Xây dựng thì tỷ lệ không đảm bảo an toàn phòng chống cháy nổ là 30%. Để kiểm chứng số liệu, UBND T.p Hồ Chí Minh đã chỉ đạo Sở Cảnh sát Phòng cháy Chữa cháy (PCCC) tiếp tục khảo sát và báo cáo kết quả. Sở này đã chọn ngẫu nhiên 250 chung cư để khảo sát.

- a. Hãy tính xác suất để tỷ lệ không đạt yêu cầu an toàn phòng chống cháy nổ trong mẫu điều tra của Sở Cảnh sát PCCC nằm trong khoảng từ 20% đến 30%.
- b. Kết thúc cuộc điều tra, Sở này báo cáo có 32% trong mẫu khảo sát không đạt yêu cầu phòng chống cháy nổ. Hãy xác định khoảng tin cậy 95% của sự khác biệt về tỉ lệ không đạt yêu cầu an toàn phòng chống cháy nổ của hai Sở nêu trên?