

Trường Chính sách công và Quản lý Fulbright

Học kỳ Thu năm 2017

Các Phương pháp Phân tích Định lượng

BÀI TẬP 3

PHÂN PHỐI XÁC SUẤT

Ngày Phát: Thứ ba 31/10/2017

Ngày Nộp: Thứ ba 07/11/2017

Bản in nộp trước 8h20 tại Hộp nộp bài tập trong phòng Lab

Bản điện tử nộp trước 8h20 tại địa chỉ: <https://www.fsppm.fuv.edu.vn/vn/dang-nhap/>

Câu 1: (20 điểm)

Công an kinh tế tại một quận trên địa bàn Thành phố nhận được thông tin phản ánh có 03 trong số 07 cơ sở sản xuất dầu ăn trên địa bàn không đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm. Tuy nhiên, vì phần đông người dân trên địa bàn đang làm việc cho các cơ sở này nên để không bị ảnh hưởng, liên lụy đến bản thân, người dân đã không tố cáo đích danh tên các cơ sở sản xuất vi phạm. Công an kinh tế đã tiến hành lấy mẫu ngẫu nhiên 02 trong 07 cơ sở sản xuất dầu ăn trên địa bàn. Gọi X là số cơ sở mà kết quả kiểm tra cho thấy là đảm bảo yêu cầu an toàn vệ sinh thực phẩm.

- Liệt kê và tính xác suất tương ứng với các khả năng xảy ra của biến X?
- Tính xác suất để có tối thiểu một cơ sở sản xuất bị kiểm tra ngẫu nhiên cho kết luận là vi phạm (nghĩa là chưa đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm)?
- Vẽ đồ thị phân phối xác suất của biến X.
- Vẽ đồ thị phân phối xác suất tích lũy của biến X.

Câu 2 (25 điểm)

Giải quyết hồ sơ chậm trễ cho doanh nghiệp và người dân là một trong những vấn đề quan tâm của chính quyền thành phố trong việc cải cách thủ tục hành chính. Để đánh giá mức độ chậm trễ trong giải quyết hồ sơ, tiêu chí số vụ hồ sơ chưa giải quyết mỗi ngày đã được sử dụng. Kết quả báo cáo của Đoàn giám sát sau khi kiểm tra ngẫu nhiên 24 đơn vị hành chính cấp quận/huyện cho kết quả như bảng liệt kê sau:

Đơn vị	Hồ sơ chưa giải quyết	Đơn vị	Hồ sơ chưa giải quyết	Đơn vị	Hồ sơ chưa giải quyết
1	4	9	4	17	4
2	2	10	1	18	2
3	4	11	4	19	4
4	5	12	5	20	5
5	3	13	2	21	6
6	3	14	3	22	3
7	1	15	4	23	4
8	5	16	0	24	5

Gọi X là biến cố số hồ sơ vi phạm của mỗi đơn vị hành chính cấp quận/huyện. Anh/chị hãy thực hiện các yêu cầu sau?

- Hãy sử dụng các trị thống kê đặc trưng để biết kỳ vọng, phương sai và độ lệch chuẩn về số hồ sơ chưa giải quyết của các đơn vị hành chính cấp quận/huyện?
- Hãy tính xác suất để một đơn vị hành chính cấp quận/huyện được chọn ngẫu nhiên có số hồ sơ chưa giải quyết là 4?
- Tính xác suất để một đơn vị hành chính cấp huyện được chọn có số hồ sơ chưa giải quyết từ giá trị kỳ vọng trở lên?
- Vẽ đồ thị phân phối xác suất của biến X .
- Vẽ đồ thị phân phối xác suất tích lũy của biến X .

Câu 3: (20 điểm)

Theo một thống kê từ Bộ Giáo dục và Đào tạo vào năm 2015, cứ trung bình mỗi ngày, cả nước có 5 vụ bạo lực học đường.¹ Và nếu không có giải pháp can thiệp hiệu quả, nạn bạo lực học đường có thể tiếp tục tồn tại.

- Giá trị kỳ vọng và độ lệch chuẩn về số vụ bạo lực học đường trung bình xảy ra mỗi ngày trong các năm tiếp theo là bao nhiêu?
- Xác suất để không xảy ra vụ bạo lực học đường trung bình xảy ra mỗi ngày là bao nhiêu?
- Xác suất để có ít hơn 3 vụ bạo lực học đường trung bình xảy ra mỗi ngày là bao nhiêu?
- Một thông tin khác từ các diễn đàn online phản ánh rằng, có những ngày cả nước ghi nhận 12 vụ bạo lực học đường xảy ra? Theo anh/chị thông tin trên có khả năng xảy ra hay không? Giải thích?

Câu 4: (35 điểm)

Gọi X là chi phí tiêu dùng điện hàng tháng của các hộ gia đình có hộ khẩu thường trú tại TP.HCM. Giả định, theo thông tin thống kê từ điện lực TP.HCM, mức chi tiêu cho tiền điện của các hộ trên tuân theo quy luật của phân phối chuẩn với mức chi tiêu trung bình ($\bar{X}$) cho tiền điện là 300.000 VNĐ/tháng và có độ lệch chuẩn (σ_x) là 80.000 VNĐ/tháng. Phương trình hàm mật độ xác suất của X có dạng:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_x} e^{-\frac{(x-\bar{X})^2}{2\sigma^2}} \text{ với } \pi = 3,1415 \text{ và } e = 2,7182$$

Gọi Z là giá trị chuẩn hóa của X . Phương trình hàm mật độ xác suất của Z (còn gọi là hàm mật độ xác suất chuẩn hóa, hay chuẩn tắc) có dạng:

$$f(Z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{Z^2}{2}}$$

- Chứng minh mối liên hệ giữa 02 công thức trên?
- Biểu diễn hàm mật độ phân phối xác suất của Z trên đồ thị với trục hoành là Z và trục tung là xác suất của Z , hay $f(Z)$.

¹ Thông tin truy cập tại địa chỉ: <https://laodong.vn/giao-duc/bao-luc-hoc-duong-va-noi-am-anh-cua-phu-huynh-hoc-sinh-sinh-vien-379600.bld>

- c. Tính xác suất để một hộ được chọn ngẫu nhiên có mức chi tiêu tiền điện nhỏ hơn mức chi tiêu tiền điện trung bình của các hộ trên địa bàn TP.HCM?
- d. Xác suất để một hộ được chọn ngẫu nhiên có mức chi tiêu tiền điện thấp hơn 100.000 VND/tháng?
- e. Xác suất để một hộ được chọn ngẫu nhiên có mức chi tiêu tiền điện từ 400.000/tháng trở lên?
- f. Xác suất để một hộ được chọn ngẫu nhiên có mức chi tiêu tiền điện trong khoảng từ 150.000 – 450.000 VNĐ/tháng? Biểu diễn trên đồ thị?
- g. Tính toán các phân vị một phân tư trên và dưới cho mức chi tiêu tiền điện của các hộ? Kết luận rút ra từ kết quả tính toán (có thể kết hợp thêm các thông tin khác từ đề bài hoặc các kết quả đã tính toán)?
- h. Xác định các giá trị mà ở đó mức chi tiêu tiền điện của hộ gia đình thấp hơn hoặc cao hơn sẽ được coi là những hộ có chi tiêu tiền điện dị biệt?

---HẾT---