

Chương Trình Giảng Dạy Kinh tế Fulbright

Học kỳ Thu năm 2012

Các Phương Pháp Phân Tích Định Lượng

LỜI GIẢI ĐỀ NGHỊ BÀI TẬP 2

XÁC SUẤT

Ngày Phát: Thứ hai 8/10/2012

Ngày Nộp: Thứ hai 15/10/2012

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)

Tổng cục Thuế chuẩn bị đưa ra một dự thảo về sắc thuế mới. Để thăm dò ý kiến của các doanh nghiệp, bộ phận nghiệp vụ đã chọn ngẫu nhiên 30 doanh nghiệp quốc doanh và 30 doanh nghiệp tư nhân để khảo sát sơ bộ. Thang đo thể hiện cường độ sở thích của các doanh nghiệp đối với sắc thuế mới như sau:

- Cường độ mạnh: thái độ *Ủng hộ mạnh mẽ* hoặc *Cực lực phản đối*.
- Cường độ trung bình: thái độ *Ủng hộ* hoặc *Phản đối*.
- Cường độ yếu: thái độ *Trung lập* (không phản đối cũng không ủng hộ)

Kết quả thăm dò được thể hiện ở bảng dưới đây:

Sở thích	Doanh nghiệp Tư nhân	Doanh nghiệp Quốc doanh
<i>Ủng hộ mạnh mẽ</i>	16	3
<i>Ủng hộ</i>	10	5
<i>Trung lập</i>	2	3
<i>Phản đối</i>	1	10
<i>Cực lực phản đối</i>	1	9
Tổng số	30	30

Tìm xác suất để :

- a. Một doanh nghiệp tư nhân được chọn ngẫu nhiên ủng hộ mạnh mẽ.
- b. Một doanh nghiệp quốc doanh được chọn ngẫu nhiên phản đối.
- c. Một doanh nghiệp quốc doanh được chọn ngẫu nhiên ủng hộ hoặc ủng hộ mạnh mẽ.
- d. Một doanh nghiệp được chọn ngẫu nhiên có thái độ trung lập.
- e. Một doanh nghiệp được chọn ngẫu nhiên có sở thích cường độ mạnh

Đáp án Bài 1

- Có 30 doanh nghiệp tư nhân được chọn khảo sát và 16 doanh nghiệp trong đó có thái độ ủng hộ mạnh mẽ nên xác suất để một doanh nghiệp tư nhân được chọn ngẫu nhiên ủng hộ mạnh mẽ là $p = 16/30$. (3điểm)
- Tương tự như trên ta có $p = 10/30$ (3điểm)
- $P = 3/30 + 5/30 = 8/30$ (3điểm)
- $P = (2+3)/60 = 5/60$ (3điểm)
- $P = (16+1+3+9)/60 = 29/60$ (3điểm)

Bài 2: (20 điểm)

Trong một cuộc điều tra dân số, tại một địa phương, tỷ lệ gia đình tính theo số lượng thành viên trong hộ được thể hiện ở bảng sau:

Số thành viên trong hộ	1 - 2	3-4	5-7	8-10	> 10
Tỷ lệ	15%	17%	31%	24%	13%

Tiêu chí quy mô gia đình phân loại như sau:

- + Quy mô nhỏ: dưới 4 thành viên
- + Quy mô trung bình: từ 5 tới 7 thành viên
- + Quy mô lớn: từ 8 thành viên trở lên

Gọi A là biến cố “một gia đình - trong diện điều tra - có từ 8 thành viên trở lên” và B là biến cố “một gia đình - trong diện điều tra - có quy mô nhỏ”.

- Tìm xác suất để biến cố A xảy ra
- Tìm xác suất để biến cố B xảy ra
- Mô tả biến cố phụ của biến cố A
- Tìm xác suất để biến cố phụ của biến cố A xảy ra
- Mô tả biến cố giao của biến cố A và B
- Tìm xác suất để biến cố giao xảy ra
- Mô tả biến cố hợp của biến cố A và B
- Tìm xác suất để biến cố hợp xảy ra
- A và B có là các biến cố xung khắc không?
- A và B có là các biến cố đầy đủ không?

Đáp án Bài 2

- $P(A) = P(8-10) + P(>10) = 24\% + 13\% = 37\%$
- $P(B) = P(1-2) + P(3-4) = 15\% + 17\% = 32\%$
- A^c là biến cố “một gia đình - trong diện điều tra - có dưới 8 thành viên”
- $P(A^c) = P(1-2) + P(3-4) + P(5-7) = 15\% + 17\% + 31\% = 63\% = 1 - P(A)$
- $A \cap B$ là biến cố “một gia đình - trong diện điều tra - có quy mô nhỏ và có từ 8 thành viên trở lên”
- $P(A \cap B) = 0$
- $A \cup B$ là biến cố “một gia đình - trong diện điều tra - có quy mô nhỏ hoặc có từ 8 thành viên trở lên”

- h. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 37\% + 32\% - 0\% = 69\%$
- i. A và B là biến cố xung khắc vì $P(A \cap B) = 0$
- j. A và B không là biến cố đầy đủ vì $P(A \cup B) \neq 1$

Bài 3: (20 điểm)

Lớp có 100 Sinh viên, trong đó có 50 SV giỏi Anh Văn, 45 SV giỏi Pháp Văn, 10 SV giỏi cả hai ngoại ngữ. Chọn ngẫu nhiên một sinh viên trong lớp. Tính xác suất:

- a. Sinh viên này giỏi ít nhất một ngoại ngữ.
- b. Sinh viên này không giỏi ngoại ngữ nào hết.
- c. Sinh viên này chỉ giỏi đúng một ngoại ngữ.
- d. Sinh viên này chỉ giỏi duy nhất môn Anh Văn.

Đáp án Bài 3

- a. Gọi A là biến cố Sinh viên giỏi Anh Văn thì.
 Gọi B là biến cố Sinh viên giỏi Pháp Văn.
 Gọi C là biến cố Sinh viên giỏi ít nhất một ngoại ngữ.
 $P(C) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 50/100 + 45/100 - 10/100 = 85\%$
- b. Gọi D là biến cố Sinh viên này không giỏi ngoại ngữ nào hết.
 $P(D) = 1 - P(C) = 1 - 0.85 = 15\%$
- c. Gọi A' là biến cố một sinh viên chỉ giỏi môn Anh văn
 $P(A') = P(A) - P(A \cap B)$
 Gọi B' là biến cố một sinh viên chỉ giỏi Pháp văn
 $P(B') = P(B) - P(A \cap B)$
 Xác suất để một sinh viên giỏi duy nhất một ngoại ngữ
 $P = P(A') + P(B') = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B) = 50/100 + 45/100 - 2 \cdot 10/100 = 75\%$
- d. Xác suất để một sinh viên chỉ giỏi Anh văn
 $P(A') = P(A) - P(A \cap B) = 50/100 - 10/100 = 40\%$

Bài 4: (25 điểm)

Dưới đây là bảng dữ liệu (theo xác suất) về mối liên hệ giữa số lần xem TV truyền hình cáp và thu nhập của người dân ở một địa phương:

		Thu nhập			Tổng
		Cao	Trung bình	Thấp	
Tần số xem	Đều đặn	0,04	0,13	0,04	
	Thỉnh thoảng	0,10	0,11	0,06	
	Không bao giờ	0,13	0,17	0,22	
Tổng					

- a. Điền các số liệu còn thiếu vào bảng trên
- b. Các tổng theo hàng có ý nghĩa gì?
- c. Các tổng theo cột có ý nghĩa gì?
- d. Lập bảng cho xác suất có điều kiện: $P(\text{Thu nhập} | \text{Tần số})$ và $P(\text{Tần số} | \text{Thu nhập})$
- e. Nếu một người có thu nhập cao thì xác suất để người đó xem TV đều đặn là bao nhiêu?
- f. Nếu một người không bao giờ xem TV thì xác suất để người đó nằm trong nhóm có thu nhập thấp là bao nhiêu?

Đáp án Bài 4

a. Điền các số liệu còn thiếu

		Thu nhập			Tổng
		Cao	Trung bình	Thấp	
Tần số xem	Đều đặn	0,04	0,13	0,04	0,21
	Thỉnh thoảng	0,10	0,11	0,06	0,27
	Không bao giờ	0,13	0,17	0,22	0,52
Tổng		0,27	0,41	0,32	1

b. Các tổng theo hàng thể hiện xác suất của tần suất xem truyền hình cáp

c. Các tổng theo cột thể hiện xác suất của các nhóm thu nhập xem truyền hình cáp.

d. Lập bảng xác suất có điều kiện

		P(Thu nhập/Tần số)			Tổng
		Cao	Trung bình	Thấp	
Tần số xem	Đều đặn	0,04/0,21	0,13/0,21	0,04/0,21	100%
	Thỉnh thoảng	0,10/0,27	0,11/0,27	0,06/0,27	100%
	Không bao giờ	0,13/0,52	0,17/0,52	0,22/0,52	100%

		P(Tần số/Thu nhập)			Tổng
		Đều đặn	Thỉnh thoảng	Không bao giờ	
Thu nhập	Cao	0,04/0,27	0,10/0,27	0,13/0,27	100%
	Trung bình	0,13/0,41	0,11/0,41	0,17/0,41	100%
	Thấp	0,04/0,32	0,06/0,32	0,22/0,32	100%

e. $P(\text{đều đặn}/\text{thu nhập cao}) = 0,04/0,27 = 14,8\%$

f. $P(\text{thu nhập thấp}/\text{không bao giờ}) = 0,22/0,52 = 42,3\%$

Bài 5: (20 điểm)

Một container chứa tỉ lệ bằng nhau các lô sản phẩm được sản xuất từ ba nhà máy khác nhau là A, B, C. Tỉ lệ phế phẩm của từng nhà máy A, B, C tương ứng là 3%, 4%, 5%. Chọn ngẫu nhiên một lô từ container rồi từ lô ấy chọn ngẫu nhiên một sản phẩm đem kiểm tra. Kết quả, đó là một phế phẩm. Tìm xác suất sản phẩm ấy là do nhà máy A sản xuất. Lập lại câu hỏi trên với với nhà máy B, C.

Đáp án Bài 5

Ký hiệu 3 nhà máy lần lượt là M_1, M_2, M_3 . Vì số lô hàng của 3 nhà máy xếp trong container là như nhau nên ta có :

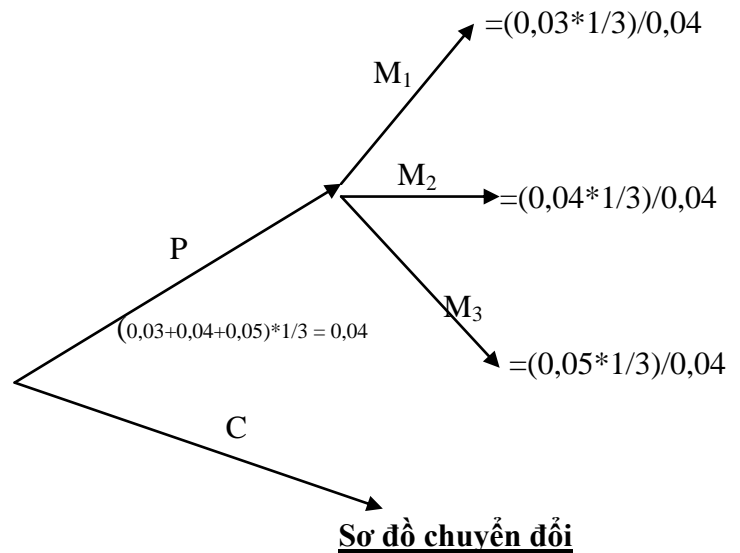
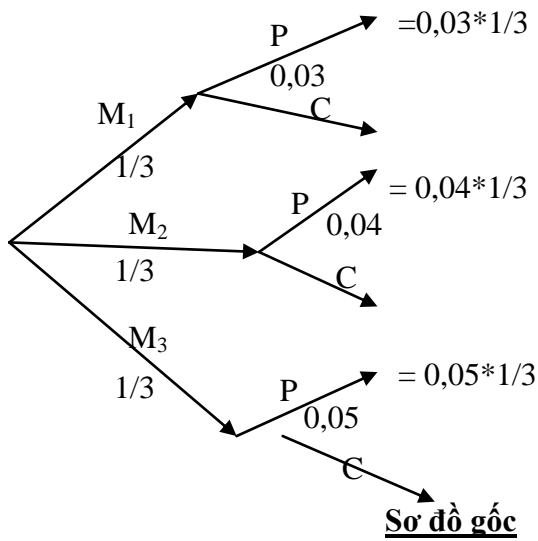
$$P(M_1) = P(M_2) = P(M_3) = 1/3.$$

Gọi P là biến cố lấy được phế phẩm, C là biến cố lấy được chính phẩm, theo bài ra ta có:

$$P(P/M_1) = 0,03; P(P/M_2) = 0,04; P(P/M_3) = 0,05.$$

Chúng ta cần tính toán $P(M_1/P) = ?$

Cách 1: lập sơ đồ cây để tính toán



Từ sơ đồ trên ta có $P(M_1/P) = 1/4$; $P(M_2/P) = 1/3$; $P(M_3/P) = 5/12$;

Cách 2: dùng công thức Bayes

$$P(M_1/P) = P(P/M_1) \cdot P(M_1) / [P(P/M_1) \cdot P(M_1) + P(P/M_2) \cdot P(M_2) + P(P/M_3) \cdot P(M_3)]$$

$$P(M_1/P) = (0,03 \cdot 1/3) / [0,03 \cdot 1/3 + 0,04 \cdot 1/3 + 0,05 \cdot 1/3] = 0,03 / 0,12 = 1/4$$

Tương tự các bạn tính ra các kết quả còn lại