TS. Trần Thái Ninh

Hướng dẫn ôn tập

Xác suất và Thống kê toán

Hà nội 2007

Chương I

Biến cố ngẫu nhiên và xác suất

1/ Định nghĩa cổ điển của xác xuất

Bài tập mẫu

Bài 1.1a. T (6^t, $4^{đ}$) $\rightarrow$ Lấy ngẫu nhiên ra 2 quả.
Tìm xác suất các biến cố sau đây:

a. A = (Lấy được 2 quả đỏ)

b. B = (Lấy được hai quả khác mầu)

c. C = (Lấy được ít nhất một quả đỏ)

Bài 1.1b. Cho hai cái thùng và theo cách ký hiệu như trên ta có thể viết như sau: T_1 (6^t, $4^{đ}$), T_2 (5^t, $5^{đ}$). Từ thùng 1 lấy ngẫu nhiên ra 2 quả và từ thùng 2 lấy ngẫu nhiên ra 1 quả. Tìm xác suất các biến cố sau đây:

a. A = (Cả 3 quả lấy ra đều là đỏ)

b. B = (Trong 3 quả lấy ra có đúng 2 quả đỏ)

c. C = (Trong 3 quả lấy ra có ít nhất một quả đỏ)

Bài 1.2. Người ta chia một tấm bìa có in dòng chữ KINH TE KE HOACH thành 13 phần tương ứng với 13 chữ cái. Tìm xác suất xếp ngẫu nhiên 10 tấm bìa trong số 13 tấm bìa nói trên thành chữ KHOA KINH TE.

Bài 1.3.a (Bài toán khách hàng).

Có 3 khách hàng không quen biết nhau cùng đi mua hàng ở một cửa hàng có 5 quầy hàng. Giả sử các khách hàng chọn quầy hàng để mua hàng một cách ngẫu nhiên. Tìm xác suất các biến cố sau đây:

a. A = (Cả 3 khách hàng cùng vào một quầy)

b. B = (3 khách hàng vào 3 quầy khác nhau)

c. C = (Có hai người vào quầy số 1)

d. D = (Có hai người vào cùng một quầy)

Bài 1.3.b. 5 khách hàng không quen biết nhau và cùng vào mua hàng ở một cửa hàng có 3 quầy hàng. Nếu sự lựa chọn quầy hàng của khách hàng là ngẫu nhiên thì hãy tìm xác suất của các biến cố sau:

a. A = (Cả 5 khách hàng cùng vào 1 quầy)

b. B = (Có 3 người vào cùng 1 quầy)

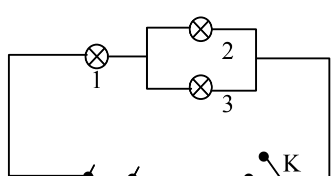
c. C = (5 người khách vào hai quầy tức là 2 quầy có khách)

d. D = (Quầy nào cũng có khách hàng)

2/ Định lí cộng và nhân xác xuất

Bài tập mẫu

Bài 1.4. Trong một căn phòng có một mạch điện như hình vẽ sau đây:



Giả sử sự kiện các bảng 1,2,3 bị cháy khi bật công tắc K là ngẫu nhiên và độc lập với nhau. Xác suất các bóng bị cháy cho trước và bằng 0,1; 0,2; 0,3 tương ứng. Tìm xác suất phòng không có ánh sách khi bật công tắc.

Bài tập củng cố

Bài 1.5. Một chiếc máy bay lần lượt ném mỗi lần một quả bom xuống một chiếc cầu cho đến khi bom trúng cầu thì thôi. Tìm xác suất máy bay ném bom trúng cầu mà tốn không quá 2 quả bom biết rằng xác suất ném bom trúng cầu không đổi và bằng 0,7.

Bài 1.6. Bắn một viên đạn vào hai mục tiêu, xác suất đạn trúng mục tiêu 1 là 0,5, trúng mục tiêu hai là 0,3. Sau khi bắn đài quan sát báo có mục tiêu bị trúng đạn. Tìm xác suất mục tiêu thứ nhất trúng đạn (giả thiết đạn không thể cùng một lúc trúng cả hai mục tiêu)

Bài 1.7. Hai Công ty A và B cùng kinh doanh một mặt hàng. Xác suất công ty A thua lỗ là 0,2 xác suất công ty B thua lỗ là 0,4. Tuy nhiên trên thực tế khả năng cả hai công ty cùng thua lỗ chỉ là 0,1. Tìm xác suất các biến cố sau đây:

a. Chỉ có một công ty thua lỗ

b. Có ít nhất một công ty làm ăn không thua lỗ.

3/ công thức xác suất đầy đủ – công thức bayes

Bài tập mẫu

Bài 1.8. Cho hai cái thùng với cơ cấu các quả cầu như sau: $T_1(6^t, 4^đ)$, $T_2(5^t, 5^đ)$. Người ta lấy ngẫu nhiên 2 quả từ thùng một(T_1) rồi bỏ vào thùng hai(T_2). Sau đó lấy ngẫu nhiên ra 1 quả từ T_2.

a/ Tìm xác suất lấy ra được quả đỏ.

Giả sử lấy được quả đỏ. Tìm xác suất:

b/ Quả đỏ đó là của thùng 1

c/ Hai quả bỏ từ T_1 sang T_2 đều là đỏ.

Bài 1.9. Cho hai thùng T_1 $(6^t, 4^đ)$, T_2 $(5^t, 5^đ)$. Từ T_1 lấy ra 2 quả và từ T_2 lấy ra 1 quả (không nhìn). Sau đó chọn ngẫu nhiên một quả từ 3 quả đó.

a/ Tìm xác suất biến cố A = (Chọn được quả đỏ).

Giả sử chọn được quả đỏ, tìm xác suất:

b/ Cả 3 quả lấy ra từ T_1 và T_2 đều là đỏ.

c/ Quả chọn được là quả của thùng một.

Bài tập củng cố

Bài 1.10 Tỷ lệ phế phẩm của máy 1 là 1% , của máy 2 là 2%. Một lô sản phẩm gồm 40% sản phẩm của máy 1 và 60% sản phẩm của máy 2. Người ta lấy ngẫu nhiên ra 2 sản phẩm để kiểm tra.

a/ Tìm xác suất trong hai sản phẩm lấy ra có ít nhất 1 sản phẩm tốt?.

b/ Giả sử hai sản phẩm kiểm tra đều là tốt thì khả năng lấy tiếp được hai sản phẩm tốt nữa là bao nhiêu ?

Bài 1.11 Một chiếc máy có 3 bộ phận 1,2,3. Xác suất của các bộ phận trong thời gian làm việc bị hỏng tương ứng là 0,2; 0,4; 0,3. Cuối ngày làm việc được thông báo có 2 bộ phận bị hỏng. Tìm xác suất hai bộ phận bị hỏng đó là 1 và 2.

Chương II
Biến ngẫu nhiên và quy luật phân bố xác suất

Bài tập mẫu

Bài 2.1. Trong một phân xưởng có ba cỗ máy hoạt động độc lập với nhau. Xác suất để các máy bị hỏng trong một ca sản xuất tương ứng là: 0,1; 0,2; 0,3.

a. Xác định quy luật phân bố xác suất của số máy hỏng trong một ca sản xuất.

b. Tìm xác suất trong 3 ca sản xuất liên tục có ít nhất một ca không có máy hỏng.

c. Trung bình trong một ca sản xuất có bao nhiêu máy tốt.

Bài 2.2. Theo tài liệu thống kê về tai nạn giao thông ở một khu vực thì người ta thấy tỷ lệ xe máy bị tai nạn là 0,0055 (vụ/tổng số xe/năm). Một công ty bảo hiểm đề nghị tất cả các chủ xe phải mua bảo hiểm xe máy với số tiền là 30.000đ/xe và số tiền bảo hiểm trung bình cho một vụ tai nạn là 3.000.000đ. Hỏi lợi nhuận công ty kỳ vọng thu được đối với mỗi hợp đồng bảo hiểm là bao nhiêu biết rằng chi phí cho quản lý và các chi phí khác chiếm 30% số tiền bán bảo hiểm.

Bài tập củng cố

Bài 2.3. Gieo 2 con xúc xắc, gọi X là tổng số chấm xuất hiện. Tính EX và V(X).

Bài 2.4. Theo số liệu thống kê ở một cửa hàng kinh doanh rau tươi thì người ta thấy lượng rau bán ra là biến ngẫu nhiên có bảng phân bố xác suất như sau :

x(kg)	10	15	20	25	30
p	0,1	0,15	0,45	0,2	0,1

Nếu giá nhập là 10000đ/kg thì cửa hàng sẽ lãi 5000đ cho mỗi kg bán ra, tuy nhiên nếu đến cuối ngày không bán được sẽ bị lỗ 8000đ/kg. Vậy mỗi ngày cửa hàng nên nhập bao nhiêu kg rau để hy vọng sẽ thu được lãi nhiều nhất?

Bài 2.5. Một người đi mau hàng với xác suất chọn được hàng tốt là 0,9. Nếu lần trước người đó chọn được hàng xấu thì xác suất chọn được hàng tốt lần sau là 0,95 còn nếu lần trước người đó chọn được hàng tốt thì không có kinh nghiệm gì khi mua lần sau. Người đó đã mua hàng 2 lần, mỗi lần mua 1 sản phẩm.

a. Tìm xác suất để có 1 lần mua phải hàng xấu

b. Tìm số hàng tốt trung bình mua được sau 2 lần mua và xác suất để mua được số hàng tốt trung bình đó.

Bài 2.6. Một công ty dự định tổ chức buổi ca nhạc vào đêm Noel tại sân vận động . Số người sẽ đến xem dự kiến là :

- Nếu trời không mưa và ấm thì sẽ có 10.000 người đến .

- Nếu trời không mưa và rét thì sẽ có 5.000 người đến .
- Nếu trời mưa và ấm thì sẽ có 2.000 người đến .
- Nếu trời mưa và rét thì sẽ có 1.000 người đến .

Các khoản chi phí bao gồm : Thuê sân 5 triệu , thuê ban nhạc 20 triệu , chi cho quản lý và các dịch vụ khác 10 triệu , thuế doanh thu 10% . Nếu giá vé được quy định là 10.000 đ thì tiền lãi thu được trung bình là bao nhiêu ? Biết rằng người ta dự đoán được 60% đêm Noel không mưa và 80% đêm Noel trời sẽ rét . Giả thiết trời mưa hay không mưa độc lập với trời rét hay ấm . Nếu muốn tiền lãi thu được bằng 30% doanh thu thì phải quy định giá vé là bao nhiêu ?

Chương III

Một số quy luật phân bố xác suất quan trọng

1/ Quy luật nhị thức : Bi(n,p)

- A có P(A) = p không đổi
- Thực hiện n phép thử độc lập đối với A => X ~ *B(n,p) ; EX=np , V(X) = np(1-p)*
- X =(Số lần xẩy ra A trong n phép thử nói trên)

+ Công thức tính xác suất : $P(k_1 < X < k_2) = \sum_{i=k_1}^{k_2} C_n^i p^i (1-p)^{n-i}$ *i = 1,2,..., n.*

+ Xác định số có khả năng xẩy ra lớn nhất : $np + p - 1 \le \boldsymbol{k} \le np + p$

2/ Quy luật phân bố chuẩn : N(μ , σ²)

- $P(a < X < b) = \Phi_0(\frac{b-\mu}{\sigma}) - \Phi_0(\frac{a-\mu}{\sigma})$
- $P(|X - EX| < \varepsilon) = 2\Phi_0\left(\frac{\varepsilon}{\sigma}\right)$
- $P(|X - \mu| < 3\sigma) = 2\Phi_o(3) = 0{,}9974$; $P(|X - \mu| < 2\sigma) = 2\Phi_o(2) = 0{,}9544$

3/ Hàm hai biến ngẫu nhiên phân bố chuẩn

- Nếu $X \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$, $Y \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$ **và X,Y độc lập với nhau** → $X \pm Y \sim N(\mu_1 \pm \mu_2, \sigma_1^2 + \sigma_2^2)$
- **P(a< X ± Y <b) =** $\Phi_0\left(\frac{b-(\mu_1 \pm \mu_2)}{\sqrt{\sigma_1^2+\sigma_2^2}}\right) - \Phi_0\left(\frac{a-(\mu_1 \pm \mu_2)}{\sqrt{\sigma_1^2+\sigma_2^2}}\right)$

Bài tập mẫu

1. Quy luật phân bố nhị thức

Bài 3.1. Trong một phân xưởng dệt có 50 máy dệt hoạt động độc lập với nhau. Xác suất các máy bị hỏng trong 1 ca sản xuất đều như nhau và bằng 0,07.

a.Tìm quy luật phân bố xác suất của số máy dệt bị hỏng trong 1 ca sản xuất.

b. Trung bình có bao nhiêu máy dệt bị hỏng trong 1 ca sản xuất. Xác suất để trong ca sản xuất có trên 48 máy hoạt động tốt bằng bao nhiêu.

c. Nếu trong 1 ca sản xuất một kỹ sư máy chỉ có thể đảm bảo sửa chữa kịp thời tối đa 2 máy thì để sửa chữa kịp thời tất cả các máy hỏng trong ca chúng ta nên bố trí bao nhiêu kỹ sư máy trực cho một ca sản xuất là hợp lý nhất.

1. Quy luật phân bố chuẩn

Bài 3.2. Tuổi thọ của một loại sản phẩm sản xuất hàng loạt là biến ngẫu nhiên phân phối chuẩn với μ = 1000 giờ và σ^2 = 100 giờ.

a. Nếu thời gian bảo hành là t = 980 giờ hãy tính tỷ lệ sản phẩm phải bảo hành p.

b. Nếu bán được một sản phẩm lãi 50.000 đồng, nhưng nếu trong thời gian bảo hành sản phẩm bị hỏng thì chi phí bảo hành trung bình là 500.000 đồng. Hỏi tiền lãi trung bình đối với mỗi sản phẩm bán ra là bao nhiêu. Nếu muốn tiền lãi trung bình đối với mỗi sản phẩm bán ra là m_0 =4500 thì phải hạ tỷ lệ bảo hành xuống mức p_0=?

c. Nếu muốn tỷ lệ bảo hành là p_0 =0,01 thì phải quy định thời gian bảo hành là bao nhiêu.

e. Nếu thời gian bảo hành t không đổi nhưng chúng ta lại muốn giảm tỷ lệ bảo hành xuống mức p_0 thì phải tăng chất lượng sản phẩm bằng cách nâng tuổi thọ trung bình của sản phẩm lên bao nhiêu giờ?

Bài tập củng cố

Bài 3.3. Tìm xác suất chon ngẫu nhiên một gia đình 4 đứa con thì gia đình đó :

a. Có ít nhất một con trai

b. Có ít nhất một đứa con trai và một đứa con gái.

Giả thiết rằng xác suất sinh con trai và con gái là như nhau.

Bài 3.4. Chiều dài của chi tiết được gia công trên máy tự động là biến ngẫu nhiên tuân theo quy luật phân phối chuẩn với độ
lệch tiêu chuẩn là 0,01 mm. Chi tiết được coi là đạt tiêu chuẩn nếu các kích thước thực tế của nó sai lệch so với kích thước trung bình không vượt quá 0,02 mm.

a) Tìm tỷ lệ chi tiết không đạt tiêu chuẩn.

b) Xác định độ đồng đều cần thiết của sản phẩm để tỷ lệ chi tiết không đạt tiêu chuẩn chỉ còn 1% .

Bài 3.5. Có hai thị trường A và B, lãi suất của cổ phiếu trên hai thị trường này là các biến ngẫu nhiên phân phối chuẩn, độc lập với nhau, có kỳ vọng và phương sai được cho trong bảng dưới đây.

	Trung bình	Phương sai
Thị trường A	19%	36
Thị trường B	22 %	100

a. Nếu mục đích là đạt được lãi suất tối thiểu bằng 10% thì nên đầu tư vào loại cổ phiếu nào?

b. Để tránh rủi ro thì nên đầu tư vào cổ phiếu trên cả hai thị trường theo tỷ lệ như thế nào?

Chương IV

Biến ngẫu nhiên hai chiều

1/ Phân bố xác suất :

- $P(X = x_i , Y = y_j) = p_{ij} = P(X = x_i) P(Y = y_j / X = x_i) = P(Y = y_j) P(X = x_i / Y = y_j)$
- $P(X = x_i / Y = y_p) = \dfrac{P(X = x_i, Y = y_p)}{P(Y = y_p)}$

2/ Kỳ vọng có điều kiện :

- $E(X/ Y= y_j) = \sum x_i P(X= x_i / Y= y_j)$

3/ Hiệp phương sai - Hệ số tương quan :

- $cov(X,Y) = \sum(x_i - EX)(y_j - EY)p_{ij} = \sum x_i y_j p_{ij} - EX.EY \rightarrow \rho_{XY} = \dfrac{\text{cov}(X,Y)}{\sqrt{V(X)}\sqrt{V(Y)}}$
- $V(aX \pm bY) = a^2V(X) + b^2V(Y) \pm 2ab\,cov(X,Y)$

Bài tập mẫu

Bài 4.1.

Cho 2 cái thùng: T_1 (6^t, $4^đ$), T_2 (5^t, $5^đ$)

Lấy ngẫu nhiên 2 quả từ thùng 1 bỏ sang thùng 2, sau đó từ thùng 2 lấy ngẫu nhiên một quả.

a. Tìm quy luật phân bố xác suất đồng thời của số quả cầu đỏ lấy ra được từ thùng 1 (để bỏ vào thùng 2) và số quả đỏ lấy ra được từ thùng 2.

b. Nếu 2 quả lấy ra từ thùng 1 đều là quả đỏ thì trung bình mỗi lần ta lấy được bao nhiêu quả đỏ từ thùng 2?

Bài 4.2. Cho biết bảng phân bố xác suất của biến ngẫu nhiên 2 chiều (X,Y), trong đó X = (Doanh thu-triệu đồng), Y = (Chi phí quảng cáo-triệu đồng) như sau:

Y \ X	100	150	200	P_Y
0	0,1	0,05	0,05	0,2
1	0,05	0,2	0,15	0,4
2	0	0,1	0,3	0,4
P_X	0,15	0,35	0,5	1

Hãy cho biết tất cả những thông tin (có thể tính toán được) về hai biến ngẫu nhiên X, Y và mối quan hệ giữa chúng.

Bài 4.3. Cho bảng phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên hai chiều (X,Y) như sau:

X \ Y	1	2	3
0	0.2	0.25	a
1	b	0.15	0.1

a. Lập bảng phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên X, biết E(X)=0.5

b. Tìm quy luật phân bố xác suất của Z = XY ?

Bài 4.4. Có hai loại cổ phiếu A, B được bán trên thị trường chứng khoán và lãi suất của chúng là 2 biến ngẫu nhiên X, Y tương ứng. Giả sử (X, Y) có bảng phân bố xác suất như sau:

X \ Y	-2	0	5	10
0	0	0,05	0,05	0,1
4	0,05	0,1	0,25	0,15
6	0,1	0,05	0,1	0

a. Nếu đầu tư toàn bộ vào cổ phiếu A thì lãi suất kỳ vọng và mức độ rủi ro là bao nhiêu?

b. Nếu mục tiêu là nhằm đạt được lãi suất kỳ vọng là lớn nhất thì nên đầu tư vào cả hai loại cổ phiếu trên theo tỷ lệ nào?

c. Muốn hạn chế rủi ro về lãi suất đến mức thấp nhất thì nên đầu tư vào hai loại cổ phiếu trên theo tỷ lệ nào?

Chương VI

Mẫu ngẫu nhiên và các đặc trưng mẫu

Phân bố xác suất của các đặc trưng mẫu

1/ Mẫu lấy ra từ tổng thể phân bố chuẩn

1. Nếu X ~ N (μ , σ^2)

+ $\overline{X} \sim N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right) \to$ + $P(a < \overline{X} < b) = \Phi_0\left(\frac{b-\mu}{\sigma}\sqrt{n}\right) - \Phi_0\left(\frac{a-\mu}{\sigma}\sqrt{n}\right)$ + $P(|\overline{X} - \mu| < \varepsilon) = 2\Phi_0\left(\frac{\varepsilon}{\sigma}\sqrt{n}\right)$

2. Nếu $X_1 \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$; $X_2 \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$

+ $\overline{X}_1 = \frac{1}{n_1}\sum_1^n X_{1i}$ $\qquad \overline{X}_2 = \frac{1}{n_2}\sum_1^n X_{2i} \Rightarrow \overline{X}_1 - \overline{X}_2 \sim N\left(\mu_1 - \mu_2, \frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_1^2}{n_2}\right)$

+ $S_1^2 = \frac{1}{n_1 - 1}\sum_1^n \left(X_{1i} - \overline{X}_1\right)^2 \qquad S_2^2 = \frac{1}{n_2 - 1}\sum_1^n \left(X_{2i} - \overline{X}_2\right)^2$

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{(n_1-1)S_1^2}{\sigma_1^2} \sim \chi^2(n_1 - 1) \\ \dfrac{(n_2-1)S_2^2}{\sigma_2^2} \sim \chi^2(n_2 - 1) \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{S_1^2}{S_2^2}.\frac{\sigma_2^2}{\sigma_1^2} \sim F(n_1 - 1, n_2 - 1)$$

+ $R_{XY} = \dfrac{\sum (X_i - \overline{X})(Y_i - \overline{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \overline{X})^2}\sqrt{\sum (Y_i - \overline{Y})^2}} = \dfrac{\overline{XY} - \overline{X}\overline{Y}}{\sqrt{MS_X MS_Y}}$

2/ Mẫu lấy ra từ phân bố không-một

2.1. X ~ A(p) và với n đủ lớn (n≥100)

+ $f = \frac{m}{n} \sim N\left(p, \frac{p(1-p)}{n}\right) \Rightarrow P(a < f < b) = \Phi_0\left(\frac{b-p}{\sqrt{p(1-p)}}\sqrt{n}\right) - \Phi_0\left(\frac{a-p}{\sqrt{p(1-p)}}\sqrt{n}\right)$

+ $P(|f - p| < \varepsilon) = 2\Phi_0\left(\frac{\varepsilon}{\sqrt{p(1-p)}}\sqrt{n}\right)$

2.2. $X_1 \sim A(p_1)$, $X_2 \sim A(p_2)$ và n_1 , n_2 đủ lớn.

+ $f_1 = \frac{m_1}{n_1}$; $f_2 = \frac{m_2}{n_2} \quad \Rightarrow f_1 - f_2 \sim N\left(p_1 - p_2, \left(\frac{p_1(1-p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1-p_2)}{n_2}\right)\right)$

Bài tập mẫu

Bài 6.1. Chiều cao thanh niên của vùng M là biến ngẫu nhiên phân bố chuẩn với μ = 165cm, $\sigma^2 = 10^2$ (cm)^2. Người ta đo ngẫu nhiên chiều cao của 100 thanh niên vùng đó.

a. Xác suất để chiều cao trung bình của 100 thanh niên đó sẽ sai lệch so với chiều cao trung bình của thanh niên vùng M không vượt quá 2cm là bao nhiêu?

b. Khả năng chiều cao trung bình của số thanh niên trên vượt quá 168cm là bao nhiêu?

c. Nếu muốn chiều cao trung bình đo được sai lệch so với chiều cao trung bình của tổng thể (của tất cả thanh niên vùng M)không vượt quá 1cm với xác suất (độ tin cậy) là 0,99 thì chúng ta phải tiến hành đo chiều cao của bao nhiêu thanh niên.

d.Với kích thước mẫu là 100 thì độ lệch chuẩn mẫu sẽ lớn hơn giá trị thật của nó ít nhất bao nhiêu lần với xác suất là 0,05.

Bài 6.2. Chiều dài của một loại sản phẩm được sản xuất hàng loạt là biến ngẫu nhiên phân phối chuẩn với μ = 100mm và $\sigma^2 = 4^2$. Kiểm tra ngẫu nhiên 25 sản phẩm. Khả năng chiều dài trung bình của số sản phẩm kiểm tra nằm trong khoảng từ 98mm đến 101mm là bao nhiêu?

Bài 6.4. Lô hàng đạt tiêu chuẩn xuất khẩu nếu tỷ lệ phế phẩm không quá 5%. Giả sử một lô hàng đạt tiêu chuẩn xuất khẩu thi khi kiểm tra 100 sản phẩm khả năng có không quá 8 sản phẩm phế phẩm là bao nhiêu?

Bài 6.5. Tỷ lệ người hút thuốc lá ở một khu dân cư là 10%. Với xác suất 0,95 hãy cho biết nếu kiểm tra ngẫu nhiên 100 người thì sẽ có tối đa bao nhiêu người hút thuốc lá?

Bài tậpcủng cố

Bài 6.6. Một phường sẽ được coi là làm tốt công tác kế hoạch hóa gia đình nếu tỷ lệ gia đình sinh con thứ 3 là không quá 1%.Vậy tại một phường nếu kiểm tra ngẫu nhiên 900 gia đình thì phải có tối thiểu bao nhiêu gia đình không sinh con thứ 3 thì chúng ta có thể kết luận phường trên làm tốt công tác kế hoạch hóa gia đình mà khả năng không mắc sai lầm là 99%.

Bài 6.7. Nếu cho rằng tỷ lệ cử tri ủng hộ cho ứng cử viên A và B là như nhau thì khi phỏng vấn 2500 người thì khả năng tỷ lệ ủng hộ A và B khác biệt nhau không quá 4% là bao nhiêu?

Bài 6.8. Theo nhận định của cơ quan quản lý chất lượng thì chỉ có 80% số sản phẩm của cơ sở kinh doanh A là đạt yêu cầu về chất lượng an toàn thực phẩm. Nhân tháng. Kiểm tra ngẫu nhiên 100 sản phẩm của cơ sở kinh doanh tnói trên.

a/ Tính xác suất để trong số các sản phẩm được kiểm tra có không ít hơn 85 sản phẩm đạt yêu cầu.

b/ Nếu 90% số sản phẩm của cơ sở kinh doanh A là đạt yêu cầu về chất lượng thì với xác suất 99% có thể khẳng định trong 100 sản phẩm được kiểm tra sẽ có ít nhất bao nhiêu sản phẩm đạt yêu?

Bài 6.9. Giả sử tỷ lệ người dân thành phố A mua bảo hiểm nhân thọ là 25%.

a/ Tính xác suất để có nhiều hơn 28% số người trong một mẫu ngẫu nhiên gồm 120 người của thành phố này có mua bảo hiểm nhân thọ.

b/ Vẫn sử dụng mẫu 120 người ở trên, với xác suất là 0,1 thì tần suất mẫu lớn hơn tỷ lệ của cả tổng thể một lượng ít nhất là bao nhiêu?

Bài 6.10. Trọng lượng của một bao đường là biến ngẫu nhiên phân bố chuẩn với trọng lượng tiêu chuẩn là 50 kg và độ lệch chuẩn là 0,5 kg. Kiểm tra ngẫu nhiên 100 bao.

a/ Khả năng trọng lượng trung bình của 100 bao đường nói trên ít hơn trọng lượng quy định đối với một bao trên 1 kg bằng bao nhiêu?

b/ Cho biết nếu chọn ngẫu nhiên 2 bao thì xác suất tổng trọng lượng của chúng không ít hơn 99 kg là bao nhiêu?

Chương VII

Ước lượng tham số của quy luật phân bố xác suất

1/ X ~ N(μ,σ^2) :

+ Ước lượng tham số μ :

Trường hợp σ^2 đã biết	Trường hợp σ^2 chưa biết
$\left(\overline{X}-u_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}<\mu<\overline{X}+u_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$ Khoảng tin cậy tối đa : $\mu \le \overline{X}+u_{\alpha}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ Khoảng tin cậy tối thiểu : $\mu \ge \overline{X}-u_{\alpha}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	$\left(\overline{X}-t_{\alpha/2}^{(n-1)}\frac{S}{\sqrt{n}}<\mu<\overline{X}+t_{\alpha/2}^{(n-1)}\frac{S}{\sqrt{n}}\right)$ Khoảng tin cậy tối đa : $\mu \le \overline{X}+t_{\alpha}^{(n-1)}\frac{S}{\sqrt{n}}$ Khoảng tin cậy tối thiểu : $\mu \ge \overline{X}-t_{\alpha}^{(n-1)}\frac{S}{\sqrt{n}}$
Xác định kích thước mẫu n để cho $I_N \le I_o$: $N \ge \frac{4u_{\alpha/2}^2\sigma^2}{I_0^2}$	Xác định kích thước mẫu lấy thêm m để cho $I_{n+m} \le I_o$: $n+m \ge \frac{4(t_{\alpha/2}^{(n-1)})^2 s^2}{I_0^2}$

+Ước lượng tham số σ^2 :

Trường hợp μ đã biết	Trường hợp μ chưa biết
$\left(\frac{nS^{*2}}{\chi_{\alpha/2}^2(n-1)}<\sigma^2<\frac{nS^{*2}}{\chi_{1-\alpha/2}^2(n-1)}\right)$ Khoảng tin cậy tối đa : $\sigma^2 \le \frac{nS^{*2}}{\chi_{1-\alpha}^2(n-1)}$ Khoảng tin cậy tối thiểu : $\sigma^2 \ge \frac{nS^{*2}}{\chi_{\alpha}^2(n-1)}$	$\left(\frac{(n-1)S^2}{\chi_{\alpha/2}^2(n-1)}<\sigma^2<\frac{(n-1)S^2}{\chi_{1-\alpha/2}^2(n-1)}\right)$ Khoảng tin cậy tối đa : $\sigma^2 \le \frac{(n-1)S^2}{\chi_{1-\alpha}^2(n-1)}$ Khoảng tin cậy tối thiểu : $\sigma^2 \ge \frac{(n-1)S^2}{\chi_{\alpha}^2(n-1)}$

2/ X ~ A(p) :

Đặt p = P(A) $\left(f-u_{\frac{\alpha}{2}}\sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}<p<f+u_{\frac{\alpha}{2}}\sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}\right)$ Khoảng tin cậy tối đa : $p \le f+u_{\alpha}\sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$ Khoảng tin cậy tối thiểu : $p \ge f-u_{\alpha}\sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$ Xác định cỡ mẫu N : $I_N \le I_0 \rightarrow$ $N \ge 4u_{\alpha/2}^2 f(1-f)/I_0^2$	Trường hợp n<100 : ($p_1 < p < p_2$) trong đó $p_1, p_2 = \frac{nf+(1/2)u_{\alpha/2}^2 \mp u_{\alpha/2}\sqrt{nf(1-f)+(1/4)u_{\alpha/2}^2}}{n+u_{\alpha/2}^2}$ Xác định cơ cấu của tổng thể : H(N,M), trong đó phải biết hoặc M hoặc N . Đặt p = M/N và sau đó tìm khoảng tin cậy cho p rồi suy ra khoảng tin cậy cho M hoặc N tương ứng .

Bài tập mẫu

Bài 7.1. a/ Hãy ước lượng năng suất trung bình của một loại cây trồng bằng khoảng tin cậy 95% trên cơ sở bảng số liệu sau đây:

Năng suất (tạ/ha)	42,5-47,5	47,5-52,5	52,5-57,5	57,5-62,5	62,5-67,5
Số điểm thu hoạch	2	5	14	10	5

b/ Nếu muốn độ chính xác của lượng không vượt quá 1 thì phải tiến hành thu hoạch thêm bao nhiêu điểm nữa?

Giả thiết rằng năng suất cây trồng là biến ngẫu nhiên tuân theo quy luật phân bố chuẩn.

Giải : a/ + **X** = (...) → X ~ ***N(μ , σ²)*** ***μ*** là ....

σ² là **...**

+ Theo yêu cầu của bài toán ta phải tìm khoảng tin cậy.................................. với độ tin cậy (1-α)=......... cho tham số.......

trong phân bố chuẩn trường hợp .... Khoảng tin cậy đó là :

+ Tính toán . Lập bảng tính sau đây:

Năng suất	n_i	x_i	$n_i\,x_i$	$n_i x_i^2$
42.5 - 47,5	2	45		
47,5 - 52,5	5	50		
52,5 - 57,5	14	55		
57,5 - 62,5	10	60		
62,5 - 67,5	5	65		
Σ	***36***			

$\bar{x} = \dfrac{\sum n_i x_i}{n} =$ $\overline{x^2} = \dfrac{\sum n_i x_i^2}{n} =$

ms = $\overline{x^2} - (\bar{x})^2$ = $s = \sqrt{\dfrac{n}{n-1}ms} =$

b/ Theo yêu cầu của bài toán ta phải xác định kích thước mẫu cần lấy thêm m sao cho :

Bài 7.2. Điều tra mức doanh thu của 100 hộ kinh doanh về mặt hàng A, thu được bảng số liệu sau:

Mức doanh thu (Triệu đồng)	20	22	24	26	28
Số hộ n_i	10	21	32	25	12

a/ Tìm ước lượng không chệch tốt nhất của doanh thu trung bình? Giả thiết mức doanh thu của các hộ tuân theo quy luật chuẩn với độ lệch chuẩn là 0,1 triệu thì khả năng giá trị của ước lượng trên sẽ sai lệch so với giá trị thực không vượt quá 20000 đ là bao nhiêu?

b/ Dựa vào số liệu thu được, hãy ước lượng mức doanh thu trung bình của các hộ kinh doanh mặt hàng A bằng khoảng tin cậy 95%.

Bài 7.3. Sai số của đồng hồ là biến ngẫu nhiên tuân theo quy luật chuẩn. Sau 1 tháng (31 ngày) theo dõi người ta tính được s = 15 giây/ngày. Hãy ước lượng độ chính xác của đồng hồ bằng khoảng tin cậy 95%.

Bài 7.4. a/ Ước lượng tỷ lệ gia đình đang sử dụng loại máy bơm B (trong số gia đình đã có máy bơm) biết rằng điều tra ngẫu nhiên

1000 gia đình người ta thấy 400 gia đình có máy bơm. Trong số đó có 15 gia đình đang sử dụng loại máy bơm B.

Cho α = 0,05. Muốn có khoảng tin cậy với độ dài giảm đi một nửa thì phải lấy một mẫu kích thước là bao nhiêu?

b/ Cho biết công ty Mặt trời là đơn vị sản xuất ra loại máy bơm B . Công ty đã bán được 550 chiếc bơm trên địa bàn kinh

doanh của mình . Để xây dựng kế hoạch sản xuất cho tương lai bạn hãy giúp công ty ước lượng số hộ đã có máy bơm tại

địa bàn kinh doanh nói trên bằng khoảng tin cậy 95%. Giả thiết mỗi hộ chỉ dùng 1 máy bơm .

Bài tậpcủng cố

Bài 7.5. Sản xuất thử 100 sản phẩm trên một dây chuyền tự động người ta thấy có 60 sản phẩm đạt tiêu chuẩn. Ước lượng tỷ lệ sản phẩm không đạt tiêu chuẩn tối đa với độ tin cậy 95%.

Bài 7.6. Hãy ước lượng bằng khoảng tin cậy đối xứng với hệ số tin cậy 95% số vi khuẩn có trong 1 đơn vị dung dịch thí nghiệm . Biết rằng người ta đã lấy ra 100 con vi khuẩn và đánh dấu (nhuộm mầu sinh học) rồi sau đó thả chúng trở lại dung dịch đó . Sau một thời gian ngắn lấy ngẫu nhiên ra kiểm tra 200 con vi khuẩn thì thấy có 15 con có dấu. ĐS: ($897 \le N \le 2597$)

Bài 7.7. Hãy ước lượng với hệ số tin cậy 90% tổng số tờ bạc giả của 1 loại giấy bạc hiện có trong lưu thông biết rằng ngườita đã đánh dấu 200 tờ giấy bạc loại này rồi tung vào lưu thông, sau một thời gian ngắn kiểm tra 600 tờ giấy bạc giả loại này thu về, thấy có 16 tờ có dấu. ĐS : ($5136 \le N \le 12420$).

Bài 7.8. Điều tra thu nhập hàng năm của 100 công nhân tại xí nghiệp Mùa đông thu được các số liệu sau:

Thu nhập (triệu đ/năm)	5.5	5.8	6	6.2	6.5
Số công nhân	15	20	35	25	5

a. Với độ tin cậy 0,95 hãy xác định tối thiểu có bao nhiêu công nhân có thu nhập hàng năm $\le$ 5.5 triệu, biết rằng xí nghiệp đó có 500 công nhân.

b. Với độ tin cậy 0,95 hãy ước lượng thu nhập trung bình hàng năm của công nhân xí nghiệp đó. Giả thiết rằng thu nhập của công nhân là biến ngẫu nhiên có phân bố chuẩn.

ĐS: *a.* $p = \frac{M}{500} \ge 0{,}09126 \Rightarrow$ ($M \ge 46$) b. ($5{,}90924 < \mu < 6{,}01076$)

Bài 7.9. Tỷ lệ phế phẩm của hàng A là p. Muốn ước lượng p bằng khoảng tin cậy 95% với độ dài $\le l_0 = 0{,}01$ thì phải lấy một mẫu kích thước tối thiểu bao nhiêu là *hợp lý nhất?*

Bài 7.10. Mức tiêu hao nhiên liệu của một loại xe ô tô là biến ngẫu nhiên tuân theo quy luật chuẩn. Do tình hình đường sá được cải thiện để thay đổi định mức tiêu hao nhiên liệu người ta đã theo dõi 100 chuyến xe và thu được các số liệu sau :

Lượng tiêu hao(l/100 km)	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60
Số chuyến xe	14	20	36	22	8

a/ Hãy ước lượng mức tiêu hao nhiên liệu trung bình với độ tin cậy 95%.

b/ Xe cần đưa vào kiểm tra kỹ thuật là xe có mức tiêu hao nhiên liệu trên mức 55 lít/100 km . Hãy ước lượng tỷ lệ xe cần đưa vào kiểm tra kỹ thuật tối đa với độ tin cậy 95% trên cơ sở số liệu điều tra trên ?

ĐS : a. ($45{,}88133 < \mu < 48{,}11867$) b. $p \le 0{,}124628$

Chương VIII
Kiểm định giả thiết thống kê

Kiểm định giả thiết về tham số

1/ Kiểm định giả thiết về tham số μ : $X \sim N(\mu, \sigma^2)$

Giả thiết	Miền bác bỏ khi σ^2 đã biết	Giả thiết	Miền bác bỏ khi σ^2 chưa biết
$H_0 : (\mu=\mu_o)$ $H_1 : (\mu<\mu_o)$	$W_\alpha = \left\{ u = \dfrac{\overline{x}-\mu_0}{\sigma}\sqrt{n} \; ; \; u < -u_\alpha \right\}$	$H_0 : (\mu=\mu_o)$ $H_1 : (\mu<\mu_o)$	$W_\alpha = \left\{ u = \dfrac{\overline{x}-\mu_0}{s}\sqrt{n} \; ; \; t < -t_\alpha^{(n-1)} \right\}$
$H_1 : (\mu>\mu_o)$	$W_\alpha = \{ u = \ldots \; ; \; u > u_\alpha \}$	$H_1 : (\mu>\mu_o)$	$W_\alpha = \{ t = \ldots \; ; \; t > t_\alpha^{(n-1)} \}$
$H_1 : (\mu \neq \mu_o)$	$W_\alpha = \{ u = \ldots \; ; \; \|u\| > u_{\alpha/2} \}$	$H_1 : (\mu \neq \mu_o)$	$W_\alpha = \{ t = \ldots \; ; \; \|t\| > t_{\alpha/2}^{(n-1)} \}$

2/ So sánh hai tham số μ_1, μ_2 : $X_1 \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$ – $X_2 \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$

Giả thiết	Miền bác bỏ khi σ^2 đã biết	Giả thiết	Miền bác bỏ khi σ^2 chưa biết
$H_0 : (\mu_1=\mu_2)$ $H_1 : (\mu_1<\mu_2)$	$W_\alpha = \left\{ u = \dfrac{\overline{x_1}-\overline{x_2}}{\sqrt{\sigma_1^2/n_1+\sigma_2^2/n_2}} \; ; \; u < -u_\alpha \right\}$	$H_0 : (\mu_1=\mu_2)$ $H_1 : (\mu_1<\mu_2)$	$W_\alpha = \left\{ u = \dfrac{\overline{x_1}-\overline{x_2}}{\sqrt{s_1^2/n_1+s_2^2/n_2}} \; ; \; u < -u_\alpha \right\}$
$H_1 : (\mu_1>\mu_2)$	$W_\alpha = \{ u = \ldots \; ; \; u > u_\alpha \}$	$H_1 : (\mu_1>\mu_2)$	$W_\alpha = \{ u = \ldots \; ; \; u > u_\alpha \}$
$H_1 : (\mu_1 \neq \mu_2)$	$W_\alpha = \{ u = \ldots \; ; \; \|u\| > u_{\alpha/2} \}$	$H_1 : (\mu_1 \neq \mu_2)$	$W_\alpha = \{ u = \ldots \; ; \; \|u\| > u_{\alpha/2} \}$

3/ Kiểm định giả thiết và so sánh về tham số σ^2 :

Giả thiết	Miền bác bỏ khi μ chưa biết	Giả thiết	Miền bác bỏ khi μ_1, μ_2 chưa biết
$H_0 : (\sigma^2=\sigma_o^2)$ $H_1 : (\sigma^2<\sigma_o^2)$	$W_\alpha = \left\{ \chi^2 = \dfrac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2} \; ; \; \chi^2 < \chi^2_{1-\alpha}(n-1) \right\}$	$H_0 : (\sigma_1^2=\sigma_2^2)$ $H_1 : (\sigma_1^2<\sigma_2^2)$	$W_\alpha = \left\{ F = \dfrac{s_1^2}{s_2^2} \; ; \; F < f_{1-\alpha}(n_1-1, n_2-1) \right\}$
$H_1 : (\sigma^2>\sigma_o^2)$	$W_\alpha = \{ \chi^2 = \ldots \; ; \; \chi^2 > \chi^2_\alpha(n-1) \}$	$H_1 : (\sigma_1^2>\sigma_2^2)$	$W_\alpha = \{ F = \ldots \; ; \; F > f_\alpha(n_1-1, n_2-1) \}$
$H_1 : (\sigma^2 \neq \sigma_o^2)$	$W_\alpha = \left\{ \chi^2 = \dfrac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2} ; \begin{array}{l} \chi^2 < \chi^2_{1-\alpha/2}(n-1) \\ \chi^2 > \chi^2_{\alpha/2}(n-1) \end{array} \right\}$	$H_1 : (\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2)$	$W_\alpha = \left\{ F = \dfrac{s_1^2}{s_2^2} ; \begin{array}{l} F < f_{1-\frac{\alpha}{2}}(n_1-1, n_2-1) \\ F > f_{\alpha/2}(n_1-1, n_2-1) \end{array} \right\}$

4/ Kiểm định giả thiết và so sánh tham số p trong phân bố A(p)

Giả thiết	Miền bác bỏ	Giả thiết	Miền bác bỏ
$H_0 : (p=p_o)$ $H_1 : (p<p_o)$	$W_\alpha = \left\{ u = \dfrac{f-p_0}{\sqrt{p_0(1-p_0)}}\sqrt{n} \; ; \; u < -u_\alpha \right\}$	$H_0 : (p_1=p_2)$ $H_1 : (p_1<p_2)$	$W_\alpha = \left\{ u = \dfrac{f_1-f_2}{\sqrt{\overline{f}(1-\overline{f})(1/n_1+1/n_2)}} ; u < -u_\alpha \right\}$
$H_1 : (p>p_p)$	$W_\alpha = \{ u = \ldots \; ; \; u > u_\alpha \}$	$H_1 : (p_1>p_2)$	$W_\alpha = \{ u = \ldots \; ; \; u > u_\alpha \}$
$H_1 : (p \neq p_o)$	$W_\alpha = \{ u = \ldots \; ; \; \|u\| > u_{\alpha/2} \}$	$H_1 : (p_1 \neq p_2)$	$W_\alpha = \{ u = \ldots \; ; \; \|u\| > u_{\alpha/2} \}$

Kiểm định phi tham số

1/ H_0 : (Hai chỉ tiêu A và B độc lập với nhau) H_0 : (Hai chỉ tiêu A và B phụ thuộc nhau)

$$W_\alpha = \left\{ \chi^2 = n\left[\left(\sum \frac{n_p^2}{n_{i.}n_{.j}}\right) - 1\right] \;;\; \chi^2 > \chi^2_\alpha[(k-1)(l-1)] \right\}$$

2/ H_0 : (X tuân theo quy luật phân bố nhị thức B(N,p)) H_1 : (X không tuân theo quy luật phân bố nhị thức)

$$W_\alpha = \left\{ \chi^2 = \sum_{i=0}^{N} \frac{(n_i - n_i')^2}{n_i'} \;;\; \chi^2 > \chi^2_\alpha(N-m) \right\}$$ *(Trong đó: m=0 nếu p đã biết và m=1 nếu p chưa biết)*

Bài tập mẫu

1. ***Kiểm định giả thiết về tham số***

Bài 8.1. Độ chính xác của một chiếc đồng hồ theo thiết kế là σ = 10 giây/ngày . Sau 1 tháng (31 ngày) theo dõi người ta tính

được s = 15 giây/ngày . Hỏi đồng hồ có hoạt động bình thường không ? Cho kết luận với mức ý nghĩa 5% . Giả thiết rằng sai số của đồng hồ là biến ngẫu nhiên tuân theo quy luật chuẩn.

Giải : a. + **X =** (...) → X ~ ***N(μ , σ^2)***

μ là ....

σ^2 là ....

+ Theo yêu cầu của bài toán ta phải kiểm định cặp giả thiết sau đây :

H_0 : ($\sigma^2 = \sigma_0^2$ = ...) *H_1 : (.................................)*

+ Miền bác bỏ để kiểm định cặp giả thiết trên là :

$$W_\alpha = \left\{ \chi^2 = - \right\}$$

+ Tính giá trị quan sát và kết luận :

Bài 8.2. Một công ty dự định mở một cửa hàng siêu thị tại một khu dân cư A. Để đánh giá khả năng mua hàng của nhân dân trong khu , giám đốc công ty đã cho điều tra thu nhập bình quân hàng tháng của 100 hộ được chọn một cách ngẫu nhiên trong khu và thu được bảng số liệu sau:

Thu nhập bình quân (ngàn/người/tháng)	150	200	250	300	350
Số hộ	10	15	20	30	10

Theo tính toán của bộ phận kinh doanh thì siêu thị chỉ hoạt động có hiệu quả tại khu vực này nếu thu nhập bình quân hàng tháng của các hộ đạt trên mức 250 nghìn đồng/tháng. Vậy qua kết quả điều tra trên, công ty có nên quyết định mở siêu thị tại khu dân cư A này hay không? Yêu cầu kết luận với xác suất tin cậy 95%. Biết rằng thu nhập bình quân hàng tháng của các hộ trong khu vực này tuân theo quy luật chuẩn.

Bài 8.3. Bệnh A có thể chữa bằng hai loại thuốc là H và K. Công ty sản xuất thuốc H tuyên bố tỷ lệ bệnh nhân khỏi bệnh do dùng thuốc của họ là 85%. Người ta dùng thử thuốc H cho 250 nhân bị bệnh A thấy có 210 người khỏi bệnh và dùng thử thuốc K cho 200 bệnh nhân bị bệnh A thấy có 175 người khỏi bệnh.

a. Hiệu quả chữa bệnh của thuốc H có đúng như công ty quảng cáo không? Cho kết luận với mức ý nghĩa 5%.

b. Với mức ý nghĩa 0,05 có thể kết luận thuốc K có khả năng chữa bệnh A tốt hơn không?

Bài 8.4. Một HTX trồng thử hai giống lúa , mỗi giống trên 30 thửa ruộng và được chăm sóc như nhau . Cuối vụ thu hoạch người ta được số liệu như sau :

	Năng suất trung bình ($\overline{x}$)	Độ lệch tiêu chuẩn (s)
Giống lúa I	45	2,5
Giống lúa II	46,5	4,0

Cho biết ý kiến của bạn về một số nhận định sau đây :

a/ Năng suất trung bình của hai giống lúa có thể coi là như nhau .

b/ Nếu chấp nhận ý kiến ở câu a/ thì chọn giống lúa nào để đưa vào sản xuất đại trà cũng như nhau.

Biết rằng năng suất của hai giống lúa là hai biến ngẫu nhiên phân phối chuẩn Chọn mức ý nghĩa α = 5%.

Bài tậpcủng cố

Bài 8.5. Trước đây định mức tiêu dùng điện cho 1 hộ gia đình trong một tháng là 140 KW. Do đời sống nâng cao , người ta theo dõi 100 hộ gia đình và thu được các số liệu sau

Lượng tiêu dùng	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200
Số hộ gia đình	14	25	30	20	11

a/ Theo anh (chị) có cần thay đổi định mức không ?Cho α = 5%.

b/ Nếu trước đây mức độ biến động của mức tiêu dùng điện cho 1 hộ gia đình là $\sigma^2 = 20^2$. Vậy hiện nay mức độ biến động trên tăng hay giảm? Hãy cho kết luận với mức ý nghĩa 5%.

Giả thiết rằng lượng điện tiêu dùng của một hộ gia đình là biến ngẫu nhiên tuân theo quy luật chuẩn.

ĐS: $t_{qs} = \frac{\overline{x} - \mu_0}{s}\sqrt{n} = \frac{147,8 - 140}{24,1033}\sqrt{100} = 3,23607$

Bài 8.6. Theo dõi giá cổ phiếu của hai công ty A và B trong vòng 100 ngày người ta tính được các giá trị sau đây :

	Giá trung bình	Độ lệch chuẩn
Công ty A	37500	1500
Công ty B	38800	2200

Giả thiết rằng giá cổ phiếu của hai công ty A và B là hai biến ngẫu nhiên phân phối chuẩn . Hãy cho biết ý kiến của bạn về những ý kiến sau đây :

a. Có sự khác biệt thực sự về giá cổ phiếu trung bình của hai công ty ?

b. Nếu như đầu tư vào cổ phiếu của công ty B thì mức độ rủi ro sẽ lớn hơn. Chọn : α = 5%.

Bài 8.7. Tỷ lệ phế phẩm do máy A sản xuất là 5%. Kiểm tra 150 sản phẩm do máy B sản xuất thấy có 9 phế phẩm.

a. Ước lượng tỷ lệ phế phẩm tối đa của máy B với độ tin cậy 95%.

b. Với mức ý nghĩa 5% có thể cho rằng tỷ lệ phế phẩm của hai máy trên là khác nhau không?

c. Với xác suất 0,95 hãy cho biết nếu kiểm tra 200 sản phẩm của dây chuyền A thì sẽ có tối đa bao nhiêu phế phẩm?

Bài 8.8. Một dây chuyền sản xuất tự động nếu hoạt động bình thường thì tỷ lệ sản phẩm không đạt tiêu chuẩn là 2%. Kiểm tra ngẫu nhiên một lô gồm 250 sản phẩm thấy có 7 sản phẩm không đạt tiêu chuẩn. Vậy theo anh(chị) dây chuyền sản xuất trên có hoạt động bình thường không. Cho kết luận với α = 5%,

Bài 8.9. Theo dõi giá cổ phiếu của công ty A trong hai đợt, mỗi đợt 36 phiên giao dịch người ta tính được :

	Giá cổ phiếu trung bình (ngàn đồng)	Độ lệch chuẩn
Đợt I	37,58	2,50
Đợt II	38,24	1,60

Giả thiết rằng giá cổ phiếu là biến ngẫu nhiên phân phối chuẩn.

Với mức ý nghĩa 5% hãy cho biết ý kiến của bạn về các nhận định sau đây :

a. Giá cổ phiếu đã thực sự tăng lên.

b. Độ rủi ro khi đầu tư vào cổ phiếu trên giảm đi.

Bài 8.10. Mức tiêu hao nguyên liệu cho một đơn vị sản phẩm là biến ngẫu nhiên tuân theo quy luật chuẩn. Do có thay đổi về công nghệ nên chất lượng sản xuất được cải thiện rõ rệt, để có cơ sở thay đổi định mức tiêu hao nguyên liệu người ta đã theo dõi 100 sản phẩm và thu được các số liệu sau :

Lượng tiêu hao(gam/sp)	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60
Số sản phẩm	14	20	36	22	8

a. Nếu định mức tiêu hao nguyên liệu trước đây là 50 gam/sp thì việc thay đổi công nghệ có đem lại hiệu quả thực sự không? Cho kết luận với mức ý nghĩa 5%.

b. Sản phẩm có mức tiêu hao nguyên liệu trên mức 55 g/sp được gọi là "sản phẩm không kinh tế". Hãy ước lượng số "sản phẩm không kinh tế" tối đa với độ tin cậy 95% biết rằng mẫu trên được lấy ra từ lô hàng gồm 1000 sản phẩm.

2. Kiểm định sự độc lập của hai dấu hiệu định tính

Bài 8.11. Quan sát 400 người về màu mắt và màu tóc người ta được bảng số liệu sau đây:

Màu tóc / Màu mắt	Vàng	Nâu	Đen
Đen	12	65	121
Nâu	38	59	105

Có thể cho rằng màu mắt và màu tóc không có gì liên quan đến nhau không? Cho kết luận với mức ý nghĩa 5%.

Giải:

\+ Đặt A = (..)

B = (..)

\+ *Ta có cặp giả thiết cần kiểm định là* :

H_0 : (...) H_1 : (..)

+ Miền bác bỏ để kiểm định cặp giả thiết trên là:

$$W_\alpha = \left\{ \chi^2 = n\left[\sum\left(\frac{n_{ij}^2}{n_{i.}n_{.j}}\right) - 1\right] \; ; \; \chi^2 > \chi_\alpha^2[(k-1)(l-1)] \right\}$$

+ Tính giá trị quan sát và kết luận. Lập bảng tínhsau đây::

Màu tóc / Mầu mắt	Vàng	Nâu	Đen	Σ
Đen	12	65	121	
Nâu	38	59	105	
Σ				

$$\chi_{qs}^2 = n\left[\Sigma\left(\frac{n_{ij}^2}{n_{i.}n_{.j}}\right) - 1\right] =$$

Kết luận:

Bài tậpcủng cố

Bài 8.12. Tại một trung tâm cai nghiện ma tuý người ta tiến hành điều trị bằng hai phương pháp : Đông y và Đông - Tây y kết hợp. Kiểm tra 1000 bệnh nhân được điều trị bằng phương pháp Đông y thấy kết quả phân bố như sau : Khỏi - 56% , đỡ - 34% , không khỏi - 10% . Để so sánh người ta điều tra thêm 600 bệnh nhân được được điều trị bằng phương pháp Đông-Tây y kết hợp và được số liệu như sau : Khỏi - 360 người , đỡ - 190 người , không khỏi - 50 người Có thể cho rằng hiệu quả chữa bệnh của hai phương pháp là khác nhau thực sự không . Cho kết luận vơí mức ý nghĩa α = 5% .

ĐS : = 2,7709 χ_{qs}^2 = 2,7709 $\notin W_\alpha \rightarrow$ Chưa có cơ sở bác bỏ giả thiết H_0 .

Kết luận: Có thể cho rằng hiệu quả chữa bệnh của hai phương pháp là như nhau.

Bài 8.13. Điều tra số trẻ em bị chết trước 1 tuổi ở xã A bị rải chất diệt cỏ và xã B không bị rải chất diệt cỏ người ta thu được số liệu như sau :

	Xã A	Xã B
Số trẻ sống	1260	876
Số trẻ chết	52	19

Chất diệt cỏ có ảnh hưởng đến tỷ lệ trẻ bị chết trước một tuổi không? Cho kết luận với mức ý nghĩa 5% .

3/ Kiểm định về quy luật nhị thức

Bài 8.14. Thống kê 4000 gia đình có 3 con theo số con trai người ta được số liệu như sau:

Số con trai	0	1	2	3
Số lgia đình	450	1460	1530	560

Với mức ý nghĩa ỏ = 5% có thể xem số con trai trong gia đình 3 con tuân theo quy luật nhị thức được không?

Giải: *+ Gọi X là* số con trai trong gia đình 3 con thì t*heo yêu cầu của bài toán ta phải kiểm định cặp giả thiết sau đây:*

H_0 : (X tuân theo quy luật nhị thức B(N = 3; p = 0,5))

H_1 : (X không tuân theo quy luật nhị thức)

+ Miền bác bỏ để kiểm định cặp giả thiết trên là:

+ Tính giá trị quan sát và kết luận.

Lập bảng tính như sau:

x_i	n_i	p_i =	$n_i' = np_i$	$(n_i-n_i')^2/n'$
0	450			
1	1460			
2	1530			
3	560			
$\sum$	4000			

$\chi^2_{qs} = \sum \frac{(n_i - n_i')^2}{n_i'}$ = ; Tra bảng $\chi^2_\alpha(N-m)$ = $\chi^2_{0,05}(3-0)$ =

$\rightarrow \chi^2_{qs}$ $\chi^2_{0,05}(3)$ $\rightarrow \chi^2_{qs}$

Bài tậpcủng cố

Bài 8.15. Sản phẩm sản xuất ra trên một dây chuyền tự động được đóng gói ngẫu nhiên theo quy cách : 3 sản phẩm /1
hộp.Có thể xem số chính phẩm của một hộp là biến ngẫu nhiên tuân theo quy luật nhị thức được không , biết rằng kiểm tra 100 hộp người ta thấy 75 hộp không có phế phẩm , 20 hộp có 1 phế phẩm , 5 hộp có 2 phế phẩm , không có hộp nào có 3 phế phẩm ? Cho kết luận với mức ý nghĩa 1% .

Tuyển chọn đề thi tuyển sinh cao học : Môn Toán kinh tế

Phần xác suất thống kê

Đại học Kinh Tế Quốc dân - 2001

Câu 1: Cơ quan dự báo khí tượnx thuỷ văn chia "Thời tiết" thành các loại: "Xấu", "Bình thường" và "Tốt" với các xác suất tương ứng: 0,25; 0,45 và 0,3. Với tình trạng thời tiết trên thì khả năng sản xuất nông nghiệp được mùa tương ứng: 0,2; 0,6 và 0,7. Nếu như sản xuất nông nghiệp được mùa thì mức xuất khẩu lương thực tương ứng với tình trạng thời tiết là: 2,5 triệu tấn; 3,3 và 3,8 triệu tấn. Hãy tính mức xuất khẩu lương thực có thể hy vọng (*nếu được mùa*).

Câu 2: Theo nhận định của cơ quan quản lý chất lượng thực phẩm tại thành phố A thì chỉ có 80% số cơ sở kinh doanh thực phẩm tại thành phố này là đạt yêu cầu về vệ sinh an toàn thực phẩm. Nhân tháng "Vệ sinh an toàn thực phẩm" kiểm tra ngẫu nhiên 100 cơ sở kinh doanh tại thành phố.

a/ Tính xác suất để trong số các cơ sở được kiểm tra có không ít hơn 85 cơ sở đạt yêu cầu.

b/ Tính xác suất để trong số các cơ sở được kiểm tra có từ 75 đến 85 cơ sở đạt yêu cầu

c/ Nếu trong số các cơ sở được kiểm tra có 26 cơ sở không đạt yêu cầu thì với mức ý nghĩa 5% có thể cho rằng nhận định của cơ quan quản lý là đáng tin cậy.

Câu 3: Năng suất một giống lúa tại vùng A ký hiệu: X_A, tại vùng B ký hiệu: X_B là các biến ngẫu nhiên phân phối chuẩn.

ở vùng A người ta thu hoạch ngẫu nhiên 55 ha, thu được các số liệu sau:

Năng suất (tạ/ha)	25	26	27	28	29	30	31
Số ha	7	8	10	11	8	6	5

a/ Hãy tìm khoảng tin cậy đối xứng với hệ số tin cậy 95% cho mức năng suất trung bình ở vùng A.

b/ Hãy tìm khoảng tin cậy với hệ số tin cậy 95% cho phương sai của mức năng suất ở vùng A.

c/ Thu hoạch một cách ngẫu nhiên 41 ha ở vùng B, người ta tính được $\overline{x_B}$ =30; $\sum_{i=1}^{41}(x_{Bi}-\overline{x_B})^2 = 160$.

Với mức ý nghĩa 5% có thể cho rằng năng suất giống lúa này ở hai vùng là như nhau không?

d/ Giả sử rằng ở vùng B, phương sai của X_B là 3, lấy một mẫu ngẫu nhiên khác, kích thước 100, hãy tính xác suất để $\sum_{i-1}^{100}(X_{Bi}-\overline{X_B})^2$ ít nhất bằng 270.

Cho biết : P(U < 1,645) = 0,95; P(U < 1,96) = 0,975 ; P(U < 1,25) = 0,8943

P(χ^2(99) < 90) = 0,2702 ; P(χ^2(54) > 76,192) = 0,025 ; P(χ^2(54) > 35,568) = 0,975

Đại học Kinh Tế Quốc dân - 20003

Câu 2. Một sinh viên phải thi 3 môn một cách độc lập với nhau, xác suất nhận được cùng một điểm số nào đó ở cả ba môn đều như nhau. Xác suất để thi một môn được điểm tám là 0,18; dưới điểm tám là 0,65. Xác suất cả ba môn đều được điểm mười là 0,000343.Tính xác suất để sinh viên thi ba môn được ít nhất 28 điểm Điểm thi được cho theo thang điểm 10, không có điểm lẻ.

Câu 3. Khi nghiên cứu giống lúa A, qua thí nghiệm, người ta đã kết luận: năng suất của nó là biến ngẫu nhiên phân bố chuẩn có kỳ vọng 8 tấn/ha, độ phân tán 1,25 tấn/ha. Khi đưa ra gieo trồng đại trà, điều tra ngẫu nhiên 144 ha, người ta thu được các số liệu sau đây: $\overline{x_A} = 7,5$ tấn/ha; $\sum_{i=1}^{144} x_{Ai}^2$ = 8380,28 trong đó x_{Ai} là năng suất lúa A (tấn/ha) ở ha thứ i. Cho α = 5%.

a. Khi gieo trồng đại trà người ta chỉ biết năng suất của A tuân theo quy luật phân bố chuẩn, hãy cho biết:

- Phải chăng năng suất lúa A không đạt mức như thí nghiệm?
- Phải chăng năng suất lúa A không ổn định như thí nghiệm?

b. Điều tra ngẫu nhiên 144 ha trồng lúa B, người ta thu được: $\sum_{i=1}^{144} (x_{Bi} - \overline{x_B})^2$ = 288,86 trong đó X_{Bi} là năng suất lúa B (tấn/ha) ở ha thứ i, năng suất của B cũng phân bố chuẩn. Giống lúa A có năng suất ổn định hơn giống lúa B không?

c. Trong mẫu đối với lúa A có 88 ha có năng suất ít nhất 7 tán/ha, mẫu đối với B có 64 ha có năng suất nhỏ hơn 7 tấn/ha. Hãy cho biết tỷ lệ số ha có năng suất ít nhất 7 tấn/ha của hai loại lúa trên có như nhau không? α = 5%.

Câu 4. Biến ngẫu nhiên X có phân phối A(p), với công thức xác suất $P_x = p^x (1 - p)^{1-x}$. Chứng minh rằng tần suất mẫu là ước lượng hiệu quả nhất của p.

Đại học Kinh Tế Quốc dân - 20004

Câu 1. 1. Có hai lô sản phẩm do một máy tự động sản xuất ra. Lô I gồm 6 chính phẩm và 4 phế phẩm; lô II gồm 6 chính phẩm và 3 phế phẩm.

a. Chọn ngẫu nhiên một lô và từ đó lấy ngẫu nhiên một sản phẩm. Tìm xác suất để được chính phẩm.

b. Giả sử đã lấy được chính phẩm, nếu từ lô đó lấy tiếp 2 sản phẩm thì xác suất được 2 chính phẩm nữa bằng bao nhiêu?

2. 3 người đi săn cùng bắn một con nai. Con nai chỉ bị trúng một viên đạn. Biết rằng xác suất bắn trúng của 3 người tương ứng là: 0,7; 0,6 và 0,5. Ailà người có khả năng bắn trúng lớn nhất?

3. Cho X là biến ngẫu nhiên phân phối A(p) và Y = aX + (1 - a)X^2, trong đó a là hằng số. Hãy tính kỳ vọng toán và phương sai của Y.

Câu 2. ở một khu dân cư, các hộ gia đình chỉ có thể mua gas ở một trong hai cửa hàng A và B. Điều tra ngẫu nhiên 1200 hộ thấy có 5000 hộ dùng gas, trong đó 265 hộ dùng gas của cửa hàng A, số còn lại dùng gas của cửa hàng B.

1. Với mức ý nghĩa 5% có thể kết lận cửa hàng A thu hút khách trên địa bàn hơn cửa hàng B được không?

2. Khu dân cư này có 5000 hộ, hỏi tối đa có bao nhiêu hộ dùng gas với độ tin cậy 95%?

Câu 3. a. Năng suất của một loại cây trồng tại vùng A và B là các biến ngẫu nhiên phân phối chuẩn. Với hệ số tin cậy 95% hãy ước lượng năng suất trung bình tối thiểu của vùng A dựa trên kết quả điều tra sau:

Năng suất (tạ/ha)	24	25	26	27	28	29	30	31
Số điểm thu hoạch	8	12	17	19	17	14	8	5

b. Người ta thu hoạch ngẫu nhiên tại 100 điểm của vùng B và tính được năng suất trung bình 27,75 tạ/ha và độ lệch chuẩn mẫu là 2,5 tạ/ha. Với mức ý nghĩa 0,05 có thể cho rằng năng suất loại cây trồng trên ở hai vùng A và B là ổn định như sau?

Học viên chính trị Quốc gia Hồ Chí Minh - 2000

Câu 1: Một người có nguyện vọng thi vào hai trường đại học. Đợt một thi vào trường A, khả năng đỗ là 90%. Nếu đợt một người đó thi đỗ thì khả năng thi đỗ đợt hai vào trường B là 99%, ngược lại nếu lần thứ nhất thi trượt thì khả năng thi đỗ lần hai chỉ còn 50%. Tính xác suất người đó chỉ đỗ một trường.

Câu 2: Thời gian hoạt động tốt (không phải sửa chữa) của một loại ti vi là biến ngẫu nhiên phân bố chuẩn với □ = 4150 giờ và σ = 250 giờ. Giả thiết mỗi ngày người ta dùng trung bình 10 giờ và thời hạn bảo hành miễn phí là 1 năm (365 ngày)

a. Hãy tính tỷ lệ sản phẩm phải bảo hành.

b. Phải nâng chất lượng sản phẩm bằng cách tăng thời gian hoạt động tốt trung bình của sản phẩm lên bao nhiêu để tỷ lệ bảo hành chỉ còn 1%? Giả thiết thời gian bảo hành và σ^2 không thay đổi.

Câu 3: Điều tra thu nhập hàng năm của 100 công nhân tại xí nghiệp Mùa đông thu được các số liệu sau:

Thu nhập (triệu đ/năm)	8.5	8.8	9	9.2	9.5
Số công nhân	15	20	35	25	5

Với độ tin cậy 0,95 hãy ước lượng thu nhập trung bình hàng năm của công nhân xí nghiệp đó.

b.Tại xí nghiệp Mùa thu, một đơn vị kinh doanh giỏi, tỷ lệ công nhân có thu nhập hàng năm ≤ 8.5 triệu là 11%. Vậy với mức ý nghĩa 0,05 có thể cho rằng tỷ lệ công nhân có thu nhập ≤ 8.5 triệu ở xí nghiệp Mùa đông cao hơn xí nghiệp Mùa thu hay không?

Giả thiết thu nhập hàng năm của công nhân tuân theo quy luật phân bổ chuẩn.

Câu 4: Thống kê 1000 trẻ sơ sinh ở một địa phương người ta thấy có 520 con trai. Hỏi tỷ lệ sinh con trai có thực sự cao hơn tỷ lệ sinh

con gái không? Cho kết luận với mức ý nghĩa 5%

Học viện chính trị Quốc gia Hồ Chí Minh - 2001

Câu 1: Thiết bị gồm hai bộ phận với xác suất hoạt động tốt của bộ phận thứ nhất là 0,9 của bộ phận thứ hai là 0,8 và của cả hai bộ phận là 0,75. Tìm xác suất để khi thiết bị hoạt động.

1. Có bộ phận hỏng.

2. Chi có bộ phận thứ hai bị hỏng.

Câu 2: Tại một cửa hàng, lượng bán hàng ngày về một loại thực phẩm có bảng phân phối xác suất như sau:

Lượng bán (kg)	30	31	32	33	34	35	36
Xác suất	0,05	0,1	0,2	0,3	0,15	0,12	0,08

Mỗi kg thực phẩm mua vào với giá 2 ngàn đồng, bán ra với giá 2,5 ngàn song nếu bị ế thì phải bán với giá 1,5 ngàn mới bán hết. Vậy hàng ngày nên đặt mua 32 kg hay 34 kg thực phẩm để bán thì tốt hơn.

Câu 3: Danh số mà doanh nghiệp có thể đạt được khi thâm nhập vào một thị trường là biến ngẫu nhiên phân phối chuẩn với doanh số trung bình 15,3 triệu đồng/ tháng. Biết khả năng đạt được doanh số trên 18 triệu/ tháng là 0,2946. Tìm xác suất để doanh nghiệp đạt

được doanh số lớn hơn 2/3 doanh số trung bình.

Câu 4: Trọng lượng đóng gói đường loại 500 gam một gói trên một máy tự động là biến ngẫu nhiên phân phối chuẩn. Kiểm tra ngẫu

nhiên 100 gói thu được kết quả sau:

Trọng lượng (gam)	495	497	498	500	502	503	504
Số gói	8	12	20	32	16	8	4

1. Với độ tin cậy 0,95 hãy ước lượng số gói đường bị đóng thiếu hàng ngày. Giả thiết mỗi ngày máy đó đóng dược 1000 gói đường.
2. Với mức ý nghĩa 0,05 có thể cho rằng đường bị đóng thiếu hay không?

Học viện chính trị Quốc gia Hồ Chí Minh - 2003

Câu 1. Thời gian bảo hành một sản phẩm của Công ty Chiến Thắng theo quy định là 2 năm. Nến bán được 1 sản phẩm thì Công ty lãi 100 ngàn đồng song nếu sản phẩm hỏng trong thời gian bảo hành thì Công ty phải chi trung bình 1 triệu đồng cho việc sửa chữa. Giả thiết tuổi thọ của sản phẩm là biến ngẫu nhiên tuân theo quy luật chuẩn với μ = 5 năm và σ = 1,5 năm.

a. Tìm tiền lãi trung bình khi bán được một sản phẩm.

b. Nếu muốn tiền lãi trung bình đối với mỗi phẩm bán ra là 50 ngàn thì phải quy định thời gian bảo hành là bao nhiêu?

Câu 2. Độ chính xác của một chiếc đồng hồ theo thiết kế σ = 1 giây/ngày. Sau 1 tháng (31 ngày) theo dõi người ta tính đ ược s = 1,5 giây/ngày. Hỏi đồng hồ cóhd bình thường không? Cho kết luận với mức ý nghĩa 50%. Giả thiết rằng sai số của đồng hồ là biến ngẫu
nhiên tuân theo quy luật chuẩn.

Câu 3: Năng suất một giống cây ăn quả tại vùng A là biến ngẫu nhiên phân phối chuẩn. Trên cơ sở số liệu điều tra như sau:

Năng suất (kg/cây)	20	24	26	28	30
Số cây thu hoạch thử	10	15	30	25	20

a. Hãy ước lượng năng suất trung bình tối đa của giống cây ăn quả nói trên với độ tin cậy 0,95.

b. Cây cho năng suất trên 28kg được xếp loại 1. Hãy ước lượng tỷ lệ cây được xếp loại 1 tối thiểu với độ tin cậy 95%.

b. Thu hoạch một cách ngẫu nhiên 50 cây ở vùng B người ta tính được năng suất trung bình là 27,5kg/cây và s = 3kg/cây. Với mức ý nghĩa 0,05 có thể cho rằng năng suất trung bình của giống cây ăn quả nói trên ở hai vùng A, B là khác nhau có ý nghĩa hay không?

Học viện chính trị Quốc gia Hồ Chí Minh - 2004

Câu 1: Từ kết quả phân tích số liệu thống kê trong tháng về doanh số bán hàng(D) và chi phí cho quảng cáo (Q) (đơn vị triệu đồng) của một công ty , ta thu được bảng phân bố xác xuất đồng thời như sau:

Q \ D	100	200	300
1	0,15	0,1	0,04
1,5	0,05	0,2	0,15
2	0,01	0,05	0,25

a. Tính giá trị trung bình và phương sai của chi phí quảng cáo.

b. Tính giá trị trung bình của doanh số D khi chi phí quảng cáo là 1,5 triệu đồng.

<u>Câu 2</u>: Điều tra ngẫu nhiên 100 hộ gia đình ở địa phương A thấy có 15 hộ thuộc diện nghèo.

a. Hãy ước lượng tỷ lệ hộ nghèo ở địa phương A bằng khoảng tin cậy đối xứng 95%.

b. Nếu địa phương A có 1000 hộ, hãy xác định số hộ nghèo tối đa với độ tin cậy 95%.

<u>Câu 3</u>: Để tìm hiểu tình hình tiêu thị sản phẩm trong một tuần tại các đại lý sau một đợt quảng cáo, công ty B thu thập ngẫu nhiên doanh thu bán hàng ở 100 đại lý và có kết quả:

Doanh thu(triệu đồng)	25	26	27	28	29	30
Số đại lý	15	18	30	22	10	5

Giả sử doanh thu bán hàng của đại lý là biến ngẫu nhiên có phân bố chuẩn.

a. Hãy tìm khoảng tin cậy đối xứng với hệ số tin cậy 95% cho doanh thu bán hàng trung bình.

b. Nếu doanh thu bán hàng trung bình trước khi có đợt quảng cáo là 25,5 tiệu đồng , với mức ý nghĩa 5% có thể kết luận quảng cáo làm tăng doanh thu?

b. Với độ tin cậy 95% hãy ước lượng tỷ lệ tối thiểu số đại lý có doanh thu bán hàng lớn hơn so với doanh thu trung bình của 100 đại lý trên.