Chương 6

KIỂM ĐỊNH GIẢ THUYẾT THỐNG KÊ

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

I. Khái niệm chung

Giả thuyết thống kê là một mệnh đề về tham số, hoặc về luật phân phối hay về tính chất của biến ngẫu nhiên.

- **Giả thuyết về tham số** $\mu = EX$:

cuu duong than cong. com

a) $\begin{cases} H_0 : \mu = \mu_0 \\ H_1 : \mu > \mu_0 \end{cases}$

b) $\begin{cases} H_0 : \mu = \mu_0 \\ H_1 : \mu < \mu_0 \end{cases}$

c) $\begin{cases} H_0 : \mu = \mu_0 \\ H_1 : \mu \neq \mu_0 \end{cases}$

cuu duong than cong. com

Trong đó,

H_0 gọi là **giả thuyết không**

H_1 gọi là **đối thuyết**

μ_0 là số đã biết

Đối thuyết trong a) và b) gọi là các đối thuyết một phía.

Đối thuyết trong c) gọi là đối thuyết hai phía.

cuu duong than cong. com

- **Giả thuyết về luật phân phối :**

H_0 : " X có luật phân phối với hàm phân phối $F(x)$"

(H_1 : " X không có luật phân phối với hàm phân phối $F(x)$", không cần phát biểu)

cuu duong than cong. com

- **Giả thuyết về tính chất :**

H_0 : " X và Y là độc lập "

(H_1 : "X và Y không độc lập", không cần phát biểu)

cuu duong than cong. com

<u>Cách kiểm định giả thuyết</u> :

Một quá trình mà qua đó có thể kết luận H_0 đúng hay sai được gọi là kiểm định giả thuyết.

Gọi M là không gian mẫu quan sát X từ tổng thể M.

cuu duong than cong. com

- Chia M thành hai miền M_0 và M_1 sao cho:

$$M_0 \cup M_1 = M$$

cuu duong than cong. com

$$M_0 \cap M_1 = \varnothing$$

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- Lấy mẫu (x_1 , ... , x_n)

- Nếu $(x_1, \dots, x_n) \in M_0$ thì chấp nhận H_0 (Bác bỏ H_1)
- Nếu $(x_1, \dots, x_n) \in M_1$ thì chấp nhận H_1 (Bác bỏ H_0)

cuu duong than cong. com

Ngắn gọn hơn :

- Nếu $(x_1, \dots, x_n) \in M_1$ thì chấp nhận H_1 (Bác bỏ H_0)
- Nếu $(x_1, \dots, x_n) \notin M_1$ thì chấp nhận H_0 (Bác bỏ H_1)

cuu duong than cong. com

Sai lầm khi kiểm định :

- **Sai lầm loại 1 :** Bác bỏ H_0 khi thực tế H_0 đúng.

  Xác suất xảy ra sai lầm loại 1 :

  $$\alpha = P[(X_1, ..., X_n) \in M_1 / H_0 \text{ đúng }]$$

cuu duong than cong. com

- **Sai lầm loại 2 :** Chấp nhận H_0 khi thực tế H_0 sai.

  Xác suất xảy ra sai lầm loại 2 :

cuu duong than cong. com

  $$\beta = P[(X_1, ..., X_n) \in M_0 / H_1 \text{ đúng }]$$

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Một cách chia M thành M_0 và M_1 gọi là một qui tắc (tiêu chuẩn) kiểm định.

M_1 được gọi là **miền bác bỏ** H_0.

Người ta xây dựng qui tắc sao cho đạt được α đủ nhỏ cho trước và với β có thể chấp nhận được.

α được gọi là **mức ý nghĩa** của kiểm định, thường cho trước là 1% hoặc 5%.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

II. Kiểm định giả thuyết về so sánh trung bình với một số cho trước

Gọi X là biến ngẫu nhiên cần nghiên cứu.

Đặt $\mu = EX$ và $\sigma^2 = DX$ (Tham số tổng thể).

cuu duong than cong. com

Xét các giả thuyết :

$H_0 : \mu = \mu_0$

a) $H_1 : \mu > \mu_0$ - ĐT lớn hơn

cuu duong than cong. com

b) $H_1 : \mu < \mu_0$ - ĐT nhỏ hơn

c) $H_1 : \mu \neq \mu_0$ - ĐT khác

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

1) Khi $n \geq 30$, σ^2 đã biết. Xét thống kê

$$Z = \frac{\overline{X} - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \sim N(0,1)$$ khi H_0 đúng

theo định lý giới hạn trung tâm.

Ký hiệu z_q là phân vị mức q của $\Phi(x)$, nghĩa là $\Phi(z_q) = q$.

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

Miền bác bỏ H_0 ứng với các đối thuyết:

- Nếu chọn ĐT lớn hơn:

$$M_1 = \{(x_1, \dots, x_n): Z > z_{1-\alpha}\}$$

- Nếu chọn ĐT nhỏ hơn:

$$M_1 = \{(x_1, \dots, x_n): Z < -z_{1-\alpha}\}$$

- Nếu chọn ĐT khác:

$$M_1 = \{(x_1, \dots, x_n): |Z| > z_{1-\alpha/2}\}$$

(1)

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

2) Khi $n \geq 30$, σ^2 không biết.

Xét thống kê

$$Z = \frac{\overline{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \sim N(0, 1)$$ khi H_0 đúng.

cuu duong than cong. com

theo định lý giới hạn trung tâm.

Miền bác bỏ H_0 như ở (1).

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

3) Khi $n < 30$, σ^2 đã biết và $X \sim N(\mu, \sigma^2)$.

Thống kê Z và miền bác bỏ H_0 như ở phần 1).

4) Khi $n < 30$, σ^2 không biết, $X \sim N(\mu, \sigma^2)$

Xét thống kê

cuu duong than cong. com

$$T = \frac{\overline{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \sim t(n-1)$$ khi H_0 đúng

cuu duong than cong. com

có luật Student với (n-1) bậc tự do.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ký hiệu t_q^{n-1} là phân vị mức q của luật $\boldsymbol{t(n\text{-}1)}$, nghĩa là $P(T \le t_q^{n-1}) = q$.

(Tra bảng IV trang 225)

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Miền bác bỏ H_0 ứng với các đối thuyết:

- Nếu chọn ĐT lớn hơn:

$$M_1 = \{ (x_1, \dots, x_n) : T > t_{1-\alpha}^{n-1} \}$$

- Nếu chọn ĐT nhỏ hơn:

$$M_1 = \{ (x_1, \dots, x_n) : T < -t_{1-\alpha}^{n-1} \}$$

- Nếu chọn ĐT khác:

$$M_1 = \{ (x_1, \dots, x_n) : |T| > t_{1-\frac{\alpha}{2}}^{n-1} \}$$

(2)

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Thí dụ 1: Chiều cao trung bình của thanh niên trước đây là 155cm. Nay để đánh giá lại chiều cao đó, người ta đo chiều cao 50 thanh niên được chọn ngẫu nhiên và có trung bình là160cm và độ lệch chuẩn mẫu điều chỉnh là 20cm.

Hỏi chiều cao của thanh niên có tăng không ? (α=0,05)

Giải: *X*- chiều cao của TN hiện nay (dân số).

E*X*= μ - chiều cao trung bình TN hiện nay

D*X*= σ^2 - độ phân tán chiều cao dân số

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Cần kiểm định giả thuyết:

$$\begin{cases} H_0 : \mu = 155 \\ H_1 : \mu > 155 \end{cases}$$

- n=50, σ^2 không biết: TH2
- Miền bác bỏ H_0 với ĐT lớn hơn :

$$M_1 = \{(x_1, \ldots, x_n) : Z > z_{1-\alpha}\}$$

$$Z = \frac{\overline{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}} = \frac{160 - 155}{\frac{20}{\sqrt{50}}} = 1,77$$

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

$$\alpha = 0,05$$

$$z_{1-\alpha} = z_{0,95} = 1,65$$

- So sánh: Z =1,77 > 1,65

  Mẫu $\in M_1$, chấp nhận H_1

cuu duong than cong. com

KL: Chiều cao của TN hiện nay tăng so với trước đây

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Thí dụ 2: Bệnh B được nghi là làm giảm đường huyết. Một mẫu 20 bệnh nhân bị bệnh B, đo đường huyết có trung bình là 0,9g/l và độ lệch chuẩn điều chỉnh mẫu là 0,11g/l. Hỏi bệnh B có thực sự làm giảm đường huyết không (α=0,01)? Biết rằng đường huyết có phân phối chuẩn trong dân số và đường huyết bình thường là 1g/l.

Giải: *X*- đường huyết của dân số (những người bị bệnh B).

E*X*= μ - đường huyết trung bình của dân số

D*X*= σ^2 - độ phân tán đường huyết dân số

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Cần kiểm định giả thuyết

$$\begin{cases} H_0 : \mu = 1 \\ H_1 : \mu < 1 \end{cases}$$

- n=20, σ^2 chưa biết, $X \sim N(\mu, \sigma^2)$: TH4
- Miền bác bỏ H_0 với ĐT nhỏ hơn:

cuu duong than cong. com

$$M_1 = \{(x_1, \ldots, x_n) : T < -t_{1-\alpha}^{n-1}\}$$

$$T = \frac{\overline{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}} = \frac{0,9 - 1}{\frac{0,11}{\sqrt{20}}} = -4,06$$

cuu duong than cong. com

$$\alpha = 0,01$$

$$t_{1-\alpha}^{n-1} = t_{1-0,01}^{20-1} = t_{0,99}^{19} = 2,539$$

- So sánh: T = – 4,06 < –2,539

  Mẫu $\in M_1$, chấp nhận H_1

cuu duong than cong. com

KL: Bệnh B làm giảm đường huyết

cuu duong than cong. com

III. Kiểm định giả thuyết về so sánh hai kỳ vọng

Quan sát X trên hai mẫu lấy độc lập từ hai tổng thể A và B.

<u>Trên tổng thể A :</u>

X có kỳ vọng μ_1 và phương sai σ_1^2, mẫu cỡ n_1, kỳ vọng mẫu $\overline{X}_1$, phương sai mẫu điều chỉnh S_1^2.

<u>Trên tổng thể B :</u>

X có kỳ vọng μ_2 và phương sai σ_2^2, mẫu cỡ n_2, kỳ vọng mẫu $\overline{X}_2$, phương sai mẫu điều chỉnh S_2^2.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Xét các giả thuyết :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

a) $H_1: \mu_1 > \mu_2$; b) $H_1: \mu_1 < \mu_2$; c) $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

1) Khi $n_1 \geq 30,\ n_2 \geq 30$ và σ_1^2 và σ_2^2 đã biết

Xét thống kê

$$Z = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \sim N(0,1)$$

khi H_0 đúng. Miền bác bỏ H_0 ứng với các đối thuyết như ở (1).

cuu duong than cong. com

Khi các phương sai LT chưa biết ta thay bằng phương sai mẫu điều chỉnh.

2) Khi $n_1 < 30,\ n_2 < 30$ và $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma^2$

Xét thống kê (khi H_0 đúng)

$$T = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\widehat{S}^2\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \sim t(n_1 + n_2 - 2)$$

Trong đó $\widehat{S}^2 = \dfrac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$

Miền bác bỏ H_0 như ở (2).

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

IV. Kiểm định giả thuyết về so sánh tỷ lệ với số cho trước

Giả sử tham số p là tỷ lệ các phần tử loại L trên tổng thể M.

Gọi m là số phần tử loại L trên mẫu và $f = \frac{m}{n}$ là tỷ lệ mẫu của các phần tử loại L.

Xét mẫu cỡ lớn : $nf \geq 10$, $n(1-f) \geq 10$,

và các giả thuyết:

$H_0 : p = p_0$

a) $H_1 : p > p_0$; b) $H_1 : p < p_0$; c) $H_1 : p \neq p_0$

cuu duong than cong. com

và thống kê

$$Z = \frac{f - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1 - p_0)}{n}}} \sim N(0,1)$$ khi H_0 đúng

cuu duong than cong. com

theo định lý giới hạn trung tâm.

Miền bác bỏ H_0 như ở (1), trong phần kiểm định giả thuyết về kỳ vọng.

cuu duong than cong. com

Thí dụ 3: Ở một nhà máy có tỷ lệ phế phẩm là 34%. Sau một đợt sửa chữa máy móc, kiểm tra trên 100 sản phẩm thấy có 24 phế phẩm.

Hỏi đợt sửa chữa có làm giảm tỷ lệ phế phẩm của nhà máy không (mức ý nghĩa 5%) ?

Giải: p - tỷ lệ phế phẩm sau sửa chữa.

Cần kiểm định giả thuyết

$$\begin{cases} H_0 : p = 0,34 \\ H_1 : p < 0,34 \end{cases}$$

cuu duong than cong . com

- Tỷ lệ mẫu $f = \frac{m}{n} = 24/100 = 0,24$
- n=100, $nf \geq 10$, $n(1-f) \geq 10$
- Miền bác bỏ H_0 với ĐT nhỏ hơn:

$$M_1 = \{(x_1, \ldots, x_n) : Z < -z_{1-\alpha}\}$$

cuu duong than cong. com

$$Z = \frac{f - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}} = \frac{0,24 - 0,34}{\sqrt{\frac{0,34.0,66}{100}}} = -2,1$$

cuu duong than cong. com

$$\alpha = 0,05$$

$$z_{1-\alpha} = z_{0,95} = 1,65$$

- So sánh: $Z = -2,1 < -1,65$

  Mẫu $\in M_1$, chấp nhận H_1

cuu duong than cong. com

KL: Đợt sửa chữa làm giảm tỷ lệ phế phẩm của nhà máy.

cuu duong than cong. com

V. Kiểm định giả thuyết về so sánh hai tỷ lệ

Xét mẫu cỡ lớn : $n_1 \geq 30,\ \ n_2 \geq 30.$

Quan sát tỷ lệ các phần tử lọai L trên hai mẫu lấy từ hai tổng thể A và B.

- Trên tổng thể A : Tỷ lệ phần tử loại L là p_1, mẫu cỡ n_1, tần suất f_1.
- Trên tổng thể B : Tỷ lệ phần tử loại L là p_2, mẫu cỡ n_2 , tần suất f_2 .

cuu duong than cong . com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Xét các giả thuyết :

$$H_0 : p_1 = p_2$$

a) $H_1 : p_1 > p_2$; b) $H_1 : p_1 < p_2$; c) $H_1 : p_1 \neq p_2$

Xét thống kê (khi H_0 đúng)

$$Z = \frac{f_1 - f_2}{\sqrt{\hat{p}\hat{q}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \sim N(0,1)$$

Trong đó,

$$\hat{p} = \frac{n_1 f_1 + n_2 f_2}{n_1 + n_2}, \quad \hat{q} = 1 - \hat{p}$$

Miền bác bỏ H_0 ứng với các đối thuyết như ở (1).

cuu duong than cong. com

VI. Kiểm định giả thuyết về so sánh hai phương sai

Quan sát X trên hai mẫu lấy độc lập từ hai tổng thể A và B.

- Trên tổng thể A :

$X \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$, mẫu cỡ n_1, phương sai mẫu có điều chỉnh S_1^2.

- Trên tổng thể B :

$X \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$, mẫu cỡ n_2, phương sai mẫu có điều chỉnh S_2^2.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Xét các giả thuyết :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

a) $H_1 : \sigma_1^2 > \sigma_2^2$ b) $H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

và thống kê

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \sim F(n_1 - 1, n_2 - 1)$$

cuu duong than cong. com

có luật phân phối Fisher với bậc tự do

n_1-1 và n_2-1 .

Chú ý rằng ta đánh chỉ số sao cho $S_1^2 > S_2^2$.

cuu duong than cong. com

Miền bác bỏ H_0 ứng với các đối thuyết :

Đối thuyết a)

$$M_1 = \{ (x_1, \dots, x_n) : F > F_{1-\alpha}^{n_1-1,\, n_2-1} \}$$

Đối thuyết b)

$$M_1 = \{ (x_1, \dots, x_n) : |F| > F_{1-\alpha/2}^{n_1-1,\, n_2-1} \}$$

Trong đó, $F_{1-\alpha}^{n_1-1,\, n_2-1}$, $F_{1-\alpha/2}^{n_1-1,\, n_2-1}$ là phân vị mức $(1-\alpha)$ và $(1-\alpha/2)$ tương ứng của luật Fisher với bậc tự do n_1-1 và n_2-1.

cuu duong than cong. com

VII. Kiểm định giả thuyết về luật phân phối

H_0 :

" X có luật phân phối với hàm phân phối $F(x)$"

Lập bảng :

Lớp / Tần số	L_1	. . .	L_k	Tổng
Tần số TN	N_1	. . .	N_k	n
Tần số LT	N'_1	. . .	N'_k	n

cuu duong than cong . com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Trong đó,

N_i là các tần số thực nghiệm của lớp L_i hay số phần tử của mẫu rơi vào L_i .

N'_i là các tần số lý thuyết của lớp L_i hay số phần tử của mẫu rơi vào L_i khi H_0 đúng.

$$N'_i = np_i$$

n là cỡ mẫu

$$p_i = P(X \in L_i / H_0 \text{ đúng})$$

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Nếu L_i là khoảng $(a_i\ ,\ a_{i+1}\ ]$ thì

$$p_i = P(\ a_i < X \le a_{i+1} \ / \ H_0 \text{ đúng }\ )$$

$$= F(a_{i+1}) - F(a_i)$$

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

Định lý Pearson : Thống kê

$$Q = \sum_{i=1}^{k} \frac{(N_i - N_i')^2}{N_i'} \sim \chi^2(k - r - 1)$$

có luật chi bình phương với k-r-1 bậc tự do.

cuu duong than cong. com

Trong đó,

k là số khoảng hay lớp

cuu duong than cong. com

r là số tham số cần ước lượng khi tính p_i

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Thí dụ:

- Khi H_0 :"$X \sim N(\mu, \sigma^2)$" để tính p_i theo công thức

$$p_i = P(a_i < X \le a_{i+1} / H_0)$$

$$= \Phi\left(\frac{a_{i+1} - \mu}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{a_i - \mu}{\sigma}\right)$$

cần ước lượng

$$\mu \approx \overline{X}, \quad \sigma^2 \approx S^2$$

Vậy ước lượng 2 tham số nên $r = 2$.

cuu duong than cong. com

- Khi H_0 :“ $X \sim P(\lambda)$ “ cần ước lượng

$$\lambda \approx \overline{X}$$

Vậy ước lượng 1 tham số nên $r = 1$.

cuu duong than cong. com

- Khi các p_i đã biết thì $r = 0$.

cuu duong than cong. com

Miền bác bỏ H_0 :

$$M_1 = \{ (x_1, \dots, x_n) : Q > \chi^{k-r-1}_{1-\alpha} \}$$

Trong đó, $\chi^{k-r-1}_{1-\alpha}$ là phân vị mức $1-\alpha$ của luật chi bình phương với $k-r-1$ bậc tự do. (Tra bảng trang 227)

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

Thí dụ: Theo định luật Mendel kết quả lai giống của hai đặc tính

Aa và **Bb**

có 4 gien sau

AB Ab aB ab

với các tỷ lệ tương ứng là

9/16 3/16 3/16 1/16

Một mẫu 453 cá thể từ một thế hệ 2 cho kết quả

243 94 91 25

Thế hệ 2 này có phù hợp ĐL Mendel?

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

<u>Giải:</u> Gọi X- loại gien của thế hệ 2 đang xét. Cần KĐGT

H_0 : " X có luật phân phối phù hợp ĐL Mendel"

Lớp / Tần số	AB	Ab	aB	ab	Tổng
Tần số TN	243	94	91	25	453
Tần số LT	254,8	84,9	84,9	28,4	453

cuu duong than cong . com

Ta có

$$Q = \frac{(243 - 254,8)^2}{254,8} + \ldots + \frac{(25 - 28,4)^2}{28,4} \approx 2,37$$

$$\chi^{4-0-1}_{1-0,05} = \chi^{3}_{0,95} = 7,81$$

So sánh Q=2,37< 7,81

Mẫu $\notin$ M_1 , chấp nhận H_0

KL: Phù hợp

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

VIII. Kiểm định giả thuyết về tính độc lập

Giả thuyết

H_0 : " Thuộc tính X và Y là độc lập"

Thuộc tính X có n mức độ $A_1, ..., A_n$.

Thuộc tính Y có m mức độ $B_1, ..., B_m$.

Ta quan sát N cá thể.

Và có bảng số liệu hai chiều về hai thuộc tính X và Y sau đây:

cuu duong than cong . com

Thuộc tính	B_1	. . .	B_m	Tổng số
A_1	N_{11} (N'_{11})	. . .	N_{1m} (N'_{1m})	N_{A1}
. . .	. . .	. . .	. . .	
A_n	N_{n1} (N'_{n1})	. . .	N_{nm} (N'_{nm})	N_{An}
Tổng số	N_{B1}	. . .	N_{Bm}	N

cuu duong than cong. com
cuu duong than cong. com
CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Trong đó,

N_{ij} là tần số thực nghiệm, hay số quan sát có thuộc tính A_i và B_j.

N'_{ij} là tần số lý thuyết, hay số phần tử của mẫu có thuộc tính A_i và B_j khi H_0 đúng.

cuu duong than cong. com

$$N'_{ij} = \frac{N_{Ai} \cdot N_{Bj}}{N}$$

cuu duong than cong. com

Thống kê

$$Q = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} \frac{(N_{ij} - N'_{ij})^2}{N'_{ij}} \sim \chi^2[(h-1)(c-1)]$$

có phân phối chi bình phương với $(h\text{-}1)(c\text{-}1)$ bậc tự do. Trong đó, h là số hàng, c là số cột.

<u>Miền bác bỏ</u> H_0 :

$$M_1 = \{ (x_1, \dots, x_n) : Q > \chi^{(h-1)(c-1)}_{1-\alpha} \}$$

Trong đó, $\chi^{(h-1)(c-1)}_{1-\alpha}$ là phân vị mức $1\text{-}\alpha$ của luật chi bình phương với $(h\text{-}1)(c\text{-}1)$ bậc tự do.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Thí dụ: Để xem xét giới tính và ý thích về màu sắc có liên quan không, người ta lấy mẫu và có số liệu trong bảng sau:

Giới tính / Màu sắc	Đàn bà	Đàn ông	Tổng hàng
Hồng	10 (18)	20 (12)	30
Trắng	20 (18)	10 (12)	30
Xanh	30 (24)	10 (16)	40
Tổng cột	60	40	100

cuu duong than cong . com

Gọi X là ý thích về màu sắc

Y là giới tính

Xét giả thuyết

H_0 : " X và Y là độc lập"

cuu duong than cong. com

- Tính các tần số lý thuyết:

N'_{11} = (tổng hàng X tổng cột)/ tổng cộng

= (60 X 30)/100=18

cuu duong than cong. com

. . .

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- Tính

$$Q = \frac{(10-18)^2}{18} + \ldots + \frac{(10-16)^2}{16} \approx 13,2$$

$$\chi^{(3-1)(2-1)}_{1-0,01} = \chi^2_{0,99} = 9,2$$

cuu duong than cong. com

- So sánh: Q=13.2> 9,2

  Mẫu $\in$ M_1 , bác bỏ H_0

cuu duong than cong. com

- KL: Giới tính và màu sắc có liên quan

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt