

## ĐỀ CƯƠNG an SOẠN

### 1. Tra cứu nhanh đại lượng

$\alpha$	$Z_\alpha$	$Z_{\alpha/2}$
0,06	1,56	1,89
0,05	1,65	1,96
0,04	1,76	2,07
0,03	1,89	2,17
0,02	2,07	2,33
0,01	2,33	2,58

*Note:* Cách thể hiện  $\alpha$ :

+ Mức ý nghĩa: 5%; 0,05

+ Độ tin cậy/ Xác suất: 95%; 0,95

### 2. Xử lý số liệu (Bấm máy :v)

Bước 1: Thêm cột "tần số". Bấm nếu đề bài có bảng được trình bày dưới dạng tần số. Ví dụ:

Giá trị (x)	Tần số (n)
28	2
30	8
35	7
50	3
	N = 20

- Máy 580VNX: SHIFT + MODE + XUỐNG + 3 + 1
- Máy 570 VN Plus: SHIFT + MODE + XUỐNG + 4 + 1

Bước 2: Tính thống kê

- Máy 580VNX: MODE + 6 + 1 → OPTN + 2
- Máy 570 VN Plus: MODE + 3 + 1 → SHIFT + 1 + 4

### 3. DẠNG ƯỚC LƯỢNG

#### 3.1. ƯỚC LƯỢNG KHOẢNG

##### 3.1.1. Khoảng tin cậy cho giá trị trung bình

##### 3.1.1.1. Cho độ lệch tiêu chuẩn ( $\sigma$ ) hoặc phương sai ( $\sigma^2$ )

Khoảng tin cậy:

$$\bar{x} - z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Khoảng tin cậy lớn nhất:

$$\mu < \bar{x} + z_{\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Khoảng tin cậy bé nhất

$$\bar{x} - z_{\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu$$

### 3.1.1.2. Không cho phương sai

Khoảng tin cậy

$$\bar{x} - t_{\alpha/2}(n-1) \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + t_{\alpha/2}(n-1) \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Khoảng tin cậy lớn nhất

$$\mu < \bar{x} + t_{\alpha}(n-1) \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Khoảng tin cậy bé nhất

$$\bar{x} - t_{\alpha}(n-1) \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu$$

### 3.1.1.3. $n \geq 30$

Khoảng tin cậy

$$\bar{x} - z_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + z_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Khoảng tin cậy lớn nhất

$$\mu < \bar{x} + z_{\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Khoảng tin cậy bé nhất

$$\bar{x} - z_{\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu$$

### 3.1.2. Khoảng tin cậy cho phương sai

Khoảng tin cậy

$$\frac{(n-1)s^2}{\chi_{\alpha/2}^2(n-1)} < \sigma^2 < \frac{(n-1)s^2}{\chi_{1-\alpha/2}^2(n-1)}$$

Khoảng tin cậy lớn nhất

$$0 < \sigma^2 < \frac{(n-1)s^2}{\chi_{1-\alpha}^2(n-1)}$$

Khoảng tin cậy bé nhất

$$\frac{(n-1)s^2}{\chi_{\alpha}^2(n-1)} < \sigma^2$$

### 3.1.3. Ước lượng khoảng cho xác suất

$$f = \frac{k}{n}$$

Khoảng tin cậy

$$f - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}} < p < f + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$$

Khoảng tin cậy lớn nhất

$$0 < p < f + z_{\alpha} \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$$

Khoảng tin cậy bé nhất

$$f - z_{\alpha} \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}} < p$$

### 3.2. XÁC ĐỊNH KÍCH THƯỚC MẪU

3.2.1. Ước lượng cho giá trị trung bình ( $\epsilon$  là sai số tối đa)

Có  $\sigma^2$

$$n \geq \left( \frac{\sigma z_{\alpha/2}}{\epsilon} \right)^2$$

Không  $\sigma^2$

$$n \geq \left( \frac{S z_{\alpha/2}}{\epsilon} \right)^2$$

3.2.2. Ước lượng cho tỉ lệ

$$f = \frac{k}{n}$$

Biết p

$$n \geq \frac{z_{\alpha/2}^2 p(1-p)}{\epsilon^2}$$

Chưa biết p

$$n \geq \frac{z_{\alpha/2}^2}{4\epsilon^2}$$

## 4. DẠNG KIỂM ĐỊNH GIẢ THIẾT VÀ THAM SỐ

4.1. Kiểm định cho giá trị trung bình/ kỳ vọng

Thống kê khi biết phương sai

$$T = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma} \sqrt{n}$$

Thống kê khi chưa biết phương sai

$$T = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s} \sqrt{n}$$

Bác bỏ  $H_0$  và chấp nhận  $H_1$  nếu thoả điều kiện của 1 trong 9 ô được tô màu dưới bảng

Thống kê	Biết phương sai	Chưa biết phương sai	
		$n \geq 30$	$n < 30$
$\mu \neq \mu_0$	$ T  \geq z_{\alpha/2}$	$ T  \geq z_{\alpha/2}$	$T \geq t_{\alpha/2}(n-1)$
$\mu > \mu_0$	$T \geq z_{\alpha}$	$T \geq z_{\alpha}$	$T \geq t_{\alpha}(n-1)$
$\mu < \mu_0$	$T \leq -z_{\alpha}$	$T \leq -z_{\alpha}$	$T \leq -t_{\alpha}(n-1)$

Nếu không thoả điều kiện thì kết luận CHƯA ĐỦ ĐIỀU KIỆN ĐỂ BÁC BỎ  $H_0$

Note: KHÔNG ĐƯỢC KẾT LUẬN CHẤP NHẬN  $H_0$

#### 4.2. Kiểm định cho tỷ lệ/ xác suất

$$f = \frac{k}{n}$$

Thống kê

$$T = \frac{f - p_0}{\sqrt{p_0(1 - p_0)}} \sqrt{n}$$

Bác bỏ  $H_0$  và chấp nhận  $H_1$  nếu thoả điều kiện

$\mu \neq \mu_0$	$ T  \geq z_{\alpha/2}$
$\mu > \mu_0$	$T \geq z_{\alpha}$
$\mu < \mu_0$	$T \leq -z_{\alpha}$

Nếu không thoả điều kiện thì kết luận CHƯA ĐỦ ĐIỀU KIỆN ĐỂ BÁC BỎ  $H_0$

Note: KHÔNG ĐƯỢC KẾT LUẬN CHẤP NHẬN  $H_0$

#### 4.3. Kiểm định cho phương sai

Thống kê

$$T = \frac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2}$$

Bác bỏ  $H_0$  và chấp nhận  $H_1$  nếu thoả điều kiện

$\mu \neq \mu_0$	$T \geq \chi_{\alpha/2}^2(n-1)$ hoặc $T \leq \chi_{1-\alpha/2}^2(n-1)$
$\mu > \mu_0$	$T \geq \chi_{\alpha}^2(n-1)$
$\mu < \mu_0$	$T \leq \chi_{1-\alpha}^2(n-1)$

Nếu không thoả điều kiện thì kết luận CHƯA ĐỦ ĐIỀU KIỆN ĐỂ BÁC BỎ  $H_0$

Note: KHÔNG ĐƯỢC KẾT LUẬN CHẤP NHẬN  $H_0$

## 5. SO SÁNH THAM SỐ CÁC TỔNG THỂ

### 5.1. So sánh giá trị trung bình của 2 tổng thể

Nếu đề không cho độ lệch chuẩn cụ thể mà cho  $\sum_{i=1}^n x_i$  và  $\sum_{i=1}^n x_i^2$  ( $n > 1$ ) thì s được tính theo công thức:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n}}{n-1}$$

#### 5.1.1. Cỡ mẫu lớn ( $m, n > 30$ )

$$s = \sqrt{\frac{s_x^2}{n} + \frac{s_y^2}{m}}$$

Thống kê

$$T = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{s}$$

Bác bỏ  $H_0$  và chấp nhận  $H_1$  nếu thoả điều kiện

$\mu \neq \mu_0$	$ T  \geq z_{\alpha/2}$
$\mu > \mu_0$	$T > z_{\alpha}$
$\mu < \mu_0$	$T < -z_{\alpha}$

Nếu không thoả điều kiện thì kết luận CHƯA ĐỦ ĐIỀU KIỆN ĐỂ BÁC BỎ  $H_0$

Note: KHÔNG ĐƯỢC KẾT LUẬN CHẤP NHẬN  $H_0$

#### 5.1.2. $m < 30$ hoặc $n < 30$

Phương sai chung

$$s_p = \sqrt{\frac{(n-1)s_x^2 + (m-1)s_y^2}{n+m-2}}$$

$$s = s_p \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{m}}$$

Thống kê

$$T = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{s}$$

Bác bỏ  $H_0$  và chấp nhận  $H_1$  nếu thoả điều kiện

$\mu \neq \mu_0$	$ T  \geq t_{\alpha/2}(n+m-2)$
$\mu > \mu_0$	$T > t_{\alpha}(n+m-2)$
$\mu < \mu_0$	$T < -t_{\alpha}(n+m-2)$

Nếu không thoả điều kiện thì kết luận CHƯA ĐỦ ĐIỀU KIỆN ĐỂ BÁC BỎ  $H_0$

Note: KHÔNG ĐƯỢC KẾT LUẬN CHẤP NHẬN  $H_0$

**5.2. So sánh hai tỉ lệ/ xác suất**

$$p_1 = \frac{k_1}{n_1}$$

$$p_2 = \frac{k_2}{n_2}$$

$$p = \frac{k_1 + k_2}{n_1 + n_2} = \frac{n_1 p_1 + n_2 p_2}{n_1 + n_2}$$

Thống kê

$$T = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{p(1-p)\left(\frac{1}{n} + \frac{1}{m}\right)}}$$

Bác bỏ  $H_0$  và chấp nhận  $H_1$  nếu thoả điều kiện

$\mu \neq \mu_0$	$ T  \geq z_{\alpha/2}$
$\mu > \mu_0$	$T > z_{\alpha}$

$\mu < \mu_0$	$T < -z_\alpha$
---------------	-----------------

Nếu không thoả điều kiện thì kết luận CHƯA ĐỦ ĐIỀU KIỆN ĐỂ BÁC BỎ  $H_0$

Note: KHÔNG ĐƯỢC KẾT LUẬN CHẤP NHẬN  $H_0$

### 5.3. So sánh nhiều tỉ lệ

Lấy mẫu C có A là một tính chất của C: Ví dụ lấy 100 học sinh chứa 70 giỏi và 30 không giỏi.

Mẫu	$C_1$	$C_2$	...	$C_k$	Tổng
Có A	$m_1$	$m_2$	...	$m_k$	M
Không có A	$l_1$	$l_2$	...	$l_k$	L
Tổng	$n_1$	$n_2$	...	$n_k$	N

Thống kê

$$T = \frac{N^2}{ML} \sum_{i=1}^k \frac{m_i^2}{n_i} - \frac{NM}{L}$$

Bác bỏ  $H_0$  nếu  $T > \chi_\alpha^2(k-1)$

## 6. PHÂN TÍCH TƯƠNG QUAN VÀ HỒI QUY

### 6.1. Hệ số tương quan

Hệ số tương quan mẫu

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

Bảng tương quan

r	Tương quan
0,00	Không tương quan
[0,01;0,10]	Rất yếu
[0,11;0,25]	Yếu đến trung bình
[0,26;0,50]	Trung bình đến mạnh
[0,51;0,75]	Mạnh
[0,76;0,85]	Rất mạnh
> 0,85	Hầu như hoàn hảo

Kiểm định giả thiết

$$\begin{cases} H_0: \rho(x, y) = 0 \\ H_1: \rho(x, y) \neq 0 \end{cases}$$

Thống kê

$$T = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}$$

Bác bỏ  $H_0$  nếu  $|T| > t_{\alpha/2}(n-2)$

## 6.2. Hồi quy đơn

$$y = ax + b$$

$$a = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{\sum y - a \sum x}{n}$$

## 7. PHÂN TÍCH DỮ LIỆU ĐỊNH TÍNH

### 7.1. Sự đồng khả năng

	Tần số quan sát ( $n_i$ )	Tần số lý thuyết ( $\hat{n}_i$ )
$C_1$	$n_1$	$\hat{n}_1$
$C_2$	$n_2$	$\hat{n}_2$
...	...	...
$C_i$	$n_i$	$\hat{n}_i$
...	...	...
$C_k$	$n_k$	$\hat{n}_k$
Tổng cộng	$n$	$n$

Thống kê

$$T = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - \hat{n}_i)^2}{\hat{n}_i}$$

Bác bỏ  $H_0$  nếu  $T > \chi_a^2(k-1)$

### 7.2. Kiểm định tính độc lập

Bảng liên hợp các dấu hiệu

	D1	D2	...	Dj	...	Dr	Tổng
C1	$n_{11}$	$n_{12}$	...	$n_{1j}$	...	$n_{1r}$	$U_1$
C2	$n_{21}$	$n_{22}$	...	$n_{2j}$	...	$n_{2r}$	$U_2$
...	...	...	...	...	...	...	...
$C_i$	$n_{i1}$	$n_{i2}$	...	$n_{ij}$	...	...	$U_i$
...	...	...	...	...	...	...	...
$C_k$	$n_{k1}$	$n_{k2}$	...	$n_{kj}$	...	$n_{kr}$	$U_k$
Tổng	$V_1$	$V_2$	...	$V_j$	...	$V_r$	$n$

Cặp giả thiết

$$\begin{cases} H_0: x \text{ và } y \text{ độc lập} \\ H_1: x \text{ và } y \text{ phụ thuộc} \end{cases}$$

Thống kê



$$T = n \left( \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^r \frac{n_{ij}^2}{U_i V_j} - 1 \right)$$

Bác bỏ  $H_0$  nếu  $T > \chi_{\alpha}^2[(k-1)(r-1)]$

Hệ số tương quan (nếu có)

$$V = \sqrt{\frac{T}{n(h-1)}}$$

Với  $h = \min(k;r)$

V	Tương quan
<0,30	Tương quan yếu
0,3<V<0,5	Tương quan trung bình
V>0,5	Tương quan mạnh