90% : $\alpha/2\ (0,05)\ =\ 1,645$; **95 %:** $\alpha/2\ (0,025)\ =\ 1,96$; **99%:** $\alpha/2\ =\ 2.576$

Chương 1:

1.1.QT cộng xác suất

+) A,B không giao nhau : **P(A U B) = P(A) + P(B)**

+)A,B giao nhau : **P(A U B) = P(A) +P(B) - P(A ∩ B)**

1.2. XS điều kiện và ct nhân xs

+) XS của biến cố A với dkien B đã xảy ra: **P(A|B) =** $\frac{P(A\cap B)}{P(B)}$

+) CT nhân xs : **P(A ∩ B) = P(A|B) . P(B)**

1.3. Tính độc lập

P(A ∩ B) = P(A) * P(B)

+) Xác suất phân phối nhị phân

$$P(X=k) = C_k^n .p^k.(1-p)^{n-k}$$

1.4.Xấp xỉ phân phối nhị thức

Trong trường hợp $np(1-p) \geq 10$, ta có thể xấp xỉ phân bố Nhị thức như sau

- $P(X=k) \approx \Phi\left(\frac{k+0.5-np}{\sqrt{np(1-p)}}\right) - \Phi\left(\frac{k-0.5-np}{\sqrt{np(1-p)}}\right)$.
- $P(k_1 \leq X) \approx 1 - \Phi\left(\frac{k_1-0.5-np}{\sqrt{np(1-p)}}\right)$.
- $P(X \leq k_2) \approx \Phi\left(\frac{k_2+0.5-np}{\sqrt{np(1-p)}}\right)$.
- $P(k_1 \leq X \leq k_2) \approx \Phi\left(\frac{k_2+0.5-np}{\sqrt{np(1-p)}}\right) - \Phi\left(\frac{k_1-0.5-np}{\sqrt{np(1-p)}}\right)$.

1.5. Xác suất toàn phần :

P (D) = P(A).P(D|A) + P(B).P(D|B) + ...

1.6. CT Bayes:

$$\frac{P(A|B_i).P(B_i)}{\sum_{i=1}^{n} P(A|B_j).P(B_j)}$$

Chương 2: Biến ngẫu nhiên

2.1.Kỳ vọng

$E[X] = \sum_i x_i.p_i$

2.2.Phương sai : **Var(X) =** $E[X^2]$ **-** $(E[X])^2$

nếu X = aY +b -> Var(X) = a^2 . Var(Y)

2.3.Hệ số biến thiên

σ = $\sqrt{var(x)} = \sqrt{E[X^2] - (E[X])^2}$

2.4.Hợp phương sai

Cov(X,Y) = E[X.Y] - E[X].E[Y]

2.5.Hệ số tương quan: **p(X,Y) =** $\frac{Cov(X,Y)}{\sqrt{Var(X).Var(Y)}}$

X,Y độc lập -> p(X,Y) = Cov(X,Y) =0

2.6.Ct Z-score: **Z =** $\frac{\bar{x}-\mu}{\sigma}$

phân bố student : $t = \frac{\bar{x}-\mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$

Các tính chất : +)Nếu X,Y là 2 biến ngẫu nhiên: **E[aX+bY) = a.E[X] +b.E[Y]**

+)X,Y độc lập: E[X,Y] = E[X].E[Y]; Var(X,Y) = Var(X)+Var(Y)

Chương 3 : thống kê

3.1 Trung bình mẫu

$$\bar{x} = \frac{x1 + x2 + \ldots\ldots + xn}{n}$$

3.3.Độ lệch chuẩn

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum(x_i-\bar{x})^2}{n-1}}$$; s^2 **là phương sai mẫu**

3.4.Cthuc Poison:

$$p(i) = P(X=i) = e^{-\lambda}.\frac{\lambda^i}{i!}$$

3.2 Tứ phân vị

+)Thực chất là lặp lại tìm trung vị ba lần: Q1, Q2,Q3

+)Khoảng tứ phân vị là hiệu số IQR(denta Q) = Q3 − Q1

+)Mốt (Mo) là giá trị của mẫu số liệu có tần số xuất hiện lớn nhất

B1. Tính khoảng tứ phân vị **ΔQ = Q3 − Q1**.

B2. Xác định các cận dưới **Q1 − 1.5ΔQ** và cận trên **Q3 + 1.5ΔQ.**

B3. Xác định tất cả các giá trị **x ∈/ (Q1 − 1.5ΔQ, Q3 + 1.5ΔQ).**

Nếu mẫu dữ liệu được biểu diễn dưới dạng bảng tần số

Giá trị	x_1	$\cdots$	x_k
Tần số	n_1	$\cdots$	n_k

thì

$$s_n^2(X) = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{k} n_i(x_i-\bar{x})^2.$$

Chương 4. Khoảng ước lượng

4.1 Khoảng ước lượng khi biết σ^2

$$\left(\bar{x} \pm z_{\alpha/2}.\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

4.2. Cỡ mẫu lớn (n>= 30)

$$\left(\bar{x} \pm z_{\alpha/2}.\frac{s}{\sqrt{n}}\right)$$

4.3. Cỡ mẫu nhỏ (n<30)

$$\left(\bar{x} \pm t_{\alpha/2,n-1}.\frac{s}{\sqrt{n}}\right)$$

4.4 Ước lượng cho σ^2

$$\left(\frac{(n-1)s^2}{c^2_{\frac{\alpha}{2},n-1}}, \frac{(n-1)s^2}{c^2_{1-\frac{\alpha}{2},n-1}}\right)$$

$c^2_{a,n-1}$ *thỏa mãn*

$$P(\chi^2_{n-1} > c^2_{a,n-1}) = a.$$

4.5 Khoảng ước lượng cho tỉ lệ

$$\left(f_n - z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{f_n(1-f_n)}{n}}, f_n + z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{f_n(1-f_n)}{n}}\right)$$

trong đó $z_{\alpha/2}$ *thỏa mãn* $\Phi(z_{\alpha/2}) = 1 - \frac{\alpha}{2}$.

zyond

Chương 5. Kiểm định giả thuyết

Kiểm định cho 1 mẫu

Kiểm định khi biết σ^2

Thống kê kiểm định $\boxed{Z_0 = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}}$.

Đối thuyết	Tiêu chuẩn bác bỏ H_0 ở mức ý nghĩa α
$H_1: \mu \neq \mu_0$	$\lvert Z_0 \rvert > z_{\alpha/2}$
$H_1: \mu > \mu_0$	$Z_0 > z_\alpha$
$H_1: \mu < \mu_0$	$Z_0 < -z_\alpha$

Kiểm định khi cỡ mẫu lớn (n>= 30)

Thống kê kiểm định $\boxed{Z_0 = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}}$.

Đối thuyết	Tiêu chuẩn bác bỏ H_0 ở mức ý nghĩa α
$H_1: \mu \neq \mu_0$	$\lvert Z_0 \rvert > z_{\alpha/2}$
$H_1: \mu > \mu_0$	$Z_0 > z_\alpha$
$H_1: \mu < \mu_0$	$Z_0 < -z_\alpha$

Kiểm định khi cỡ mẫu nhỏ (n< 30)

Thống kê kiểm định $\boxed{T_0 = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}}$.

Đối thuyết	Tiêu chuẩn bác bỏ H_0 ở mức ý nghĩa α
$H_1: \mu \neq \mu_0$	$\lvert T_0 \rvert > t_{\alpha/2,n-1}$
$H_1: \mu > \mu_0$	$T_0 > t_{\alpha,n-1}$
$H_1: \mu < \mu_0$	$T_0 < -t_{\alpha,n-1}$

với $t_{a,n-1}$ thỏa mãn $P(T_{n-1} > t_{a,n-1}) = a$.

Kiểm định cho tỉ lệ

Thống kê kiểm định $\boxed{Z_0 = \frac{f_n - p_0}{\sqrt{p_0(1-p_0)/n}}}$.

Đối thuyết	Tiêu chuẩn bác bỏ H_0 ở mức ý nghĩa α
$H_1: p \neq p_0$	$\lvert Z_0 \rvert > z_{\alpha/2}$
$H_1: p > p_0$	$Z_0 > z_\alpha$
$H_1: p < p_0$	$Z_0 < -z_\alpha$

Kiểm định cho của phân bố chuẩn

Thống kê kiểm định $\boxed{\chi_0^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2}}$

Đối thuyết	Tiêu chuẩn bác bỏ H_0 ở mức ý nghĩa α
$H_1: \sigma \neq \sigma_0$	$\chi_0^2 > c^2_{\alpha/2,n-1}$ hoặc $\chi_0^2 < c^2_{1-\alpha/2,n-1}$
$H_1: \sigma > \sigma_0$	$\chi_0^2 > c^2_{\alpha,n-1}$
$H_1: \sigma < \sigma_0$	$\chi_0^2 < c^2_{1-\alpha,n-1}$

$c^2_{a,n-1}$ thỏa mãn $P(\chi^2_{n-1} > c^2_{a,n-1}) = a$.

Kiểm định cho 2 mẫu

So sánh tb khi biết phương sai

Giả thuyết $H_0: \mu_X = \mu_Y$.

Thống kê kiểm định $\boxed{Z_0 = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{\sigma_X^2}{n_X} + \frac{\sigma_Y^2}{n_Y}}}}$.

Đối thuyết	Tiêu chuẩn bác bỏ H_0 ở mức ý nghĩa α
$H_1: \mu_X \neq \mu_Y$	$\lvert Z_0 \rvert > z_{\alpha/2}$
$H_1: \mu_X > \mu_Y$	$Z_0 > z_\alpha$
$H_1: \mu_X < \mu_Y$	$Z_0 < -z_\alpha$

So sánh 2 tỉ lệ

Giả thuyết $H_0: p_X = p_Y$.

Thống kê kiểm định $\boxed{Z_0 = \frac{f_X - f_Y}{\sqrt{f(1-f)\left(\frac{1}{n_X} + \frac{1}{n_Y}\right)}}}$, với

$\boxed{f = \frac{k_X + k_Y}{n_X + n_Y}}$.

Đối thuyết	Tiêu chuẩn bác bỏ H_0 ở mức ý nghĩa α
$H_1: p_X \neq p_Y$	$\lvert Z_0 \rvert > z_{\alpha/2}$
$H_1: p_X > p_Y$	$Z_0 > z_\alpha$
$H_1: p_X < p_Y$	$Z_0 < -z_\alpha$

So sánh trung bình khi chưa biết phương sai (cỡ mẫu lớn n>=30)

Thống kê kiểm định $\boxed{Z_0 = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{s_X^2}{n_X} + \frac{s_Y^2}{n_Y}}}}$.

Đối thuyết	Tiêu chuẩn bác bỏ H_0 ở mức ý nghĩa α
$H_1: \mu_X \neq \mu_Y$	$\lvert Z_0 \rvert > z_{\alpha/2}$
$H_1: \mu_X > \mu_Y$	$Z_0 > z_\alpha$
$H_1: \mu_X < \mu_Y$	$Z_0 < -z_\alpha$

Chưa biết phương sai cỡ mẫu nhỏ (n<30)

Thống kê kiểm định $\boxed{T_0 = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{(n_X-1)s_X^2 + (n_Y-1)s_Y^2}{n_X+n_Y-2}}\sqrt{\frac{1}{n_X} + \frac{1}{n_Y}}}}$.

Đối thuyết	Tiêu chuẩn bác bỏ H_0 ở mức ý nghĩa α
$H_1: \mu_X \neq \mu_Y$	$\lvert T_0 \rvert > t_{\alpha/2,n_X+n_Y-2}$
$H_1: \mu_X > \mu_Y$	$T_0 > t_{\alpha,n_X+n_Y-2}$
$H_1: \mu_X < \mu_Y$	$T_0 < -t_{\alpha,n_X+n_Y-2}$

Chương 6. Hồi quy

6.1 Hệ số tương quan

$r(X,Y) = \frac{S_{XY}}{\sqrt{S_{xx}.S_{yy}}}$; $S_{xx} = \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2$; $S_{yy} = \sum_{i=1}^{n} (y_i - \bar{y})^2$; $S_{xy} = \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$

6.2. Phương trình đường thẳng hồi quy

$y = \widehat{\beta_0} + \widehat{\beta_1} x$; $\widehat{\beta_1} = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$; $\widehat{\beta_0} = \bar{y} - \widehat{\beta_1}\bar{x}$

+) Hệ quả BĐT Chebyshev

Nếu X là biến ngẫu nhiên có kỳ vọng μ và phương sai σ^2, thì với mọi $k > 0$,

$$P\left[|X - \mu| \geq k\right] \leq \frac{\sigma^2}{k^2}.$$

zyond