

Công thức tính xác suất – hàm mật độ

$X \sim A(p); x \in \{0,1\}$	$X \sim B(n, p); x \in \{0,1, \dots, n\}$	$X \sim P(\lambda); x \in \{0,1,2, \dots\}$	$X \sim N(\mu, \sigma^2); x \in \mathbb{R}$
$P(X = x) = p^x(1-p)^{1-x}$	$P(X = x) = C_n^x p^x(1-p)^{n-x}$	$P(X = x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$	$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)$

Thống kê đặc trưng mẫu

	Trung bình mẫu: \bar{x}	Phương sai mẫu s^2	
Mẫu liệt kê (x_1, x_2, \dots, x_n)	$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$	$\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$	$\frac{n}{n-1} \left(\frac{\sum x_i^2}{n} - (\bar{x})^2 \right)$
Mẫu k nhóm	$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^k n_i x_i$	$\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^k n_i (x_i - \bar{x})^2$	$\frac{n}{n-1} \left(\frac{\sum n_i x_i^2}{n} - (\bar{x})^2 \right)$

QUY LUẬT CỦA THỐNG KÊ – ƯỚC LƯỢNG THAM SỐ

Quy luật thống kê đặc trưng mẫu: mẫu kích thước n	Ước lượng tham số: với độ tin cậy $(1-\alpha)$; $\alpha_1 + \alpha_2 = \alpha$
$X \sim N(\mu, \sigma^2): \bar{X} \sim N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right)$ và $\frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}} \sim T(n-1)$	$\bar{X} - \frac{S}{\sqrt{n}} t_{\alpha_2}^{(n-1)} < \mu < \bar{X} + \frac{S}{\sqrt{n}} t_{\alpha_1}^{(n-1)}$
$X \sim N(\mu, \sigma^2): \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \sim \chi^2(n-1)$	$\frac{(n-1)S^2}{\chi_{\alpha_2}^{2(n-1)}} < \sigma^2 < \frac{(n-1)S^2}{\chi_{1-\alpha_1}^{2(n-1)}}$
$X \sim A(p), n \geq 100: \frac{f-p}{\sqrt{p(1-p)/n}} \sim N(0,1)$	$f - \frac{\sqrt{f(1-f)}}{\sqrt{n}} u_{\alpha_2} < p < f + \frac{\sqrt{f(1-f)}}{\sqrt{n}} u_{\alpha_1}$

KIỂM ĐỊNH THAM SỐ (với mức ý nghĩa α)

Kiểm định một tham số			Kiểm định hai tham số		
H_0 – Tiêu chuẩn	H_1	Miền bác bỏ W_α	H_0 – Tiêu chuẩn	H_1	Miền bác bỏ W_α
$H_0: \mu = \mu_0$ $T = \frac{(\bar{X} - \mu_0)\sqrt{n}}{S}$	$\mu \neq \mu_0$ $\mu > \mu_0$ $\mu < \mu_0$	$\{T: T > t_{\alpha/2}^{(n-1)}\}$ $\{T: T > t_\alpha^{(n-1)}\}$ $\{T: T < -t_\alpha^{(n-1)}\}$	$H_0: \mu_1 = \mu_2$ ($n_1, n_2 > 30$) $T = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	$\mu_1 \neq \mu_2$ $\mu_1 > \mu_2$ $\mu_1 < \mu_2$	$\{T: T > u_{\alpha/2}\}$ $\{T: T > u_\alpha\}$ $\{T: T < -u_\alpha\}$
$H_0: \sigma^2 = \sigma_0^2$ $\chi^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma_0^2}$	$\sigma^2 \neq \sigma_0^2$ $\sigma^2 > \sigma_0^2$ $\sigma^2 < \sigma_0^2$	$\{\chi^2: [\chi^2 > \chi_{\alpha/2}^{2(n-1)}]$ $\chi^2 < \chi_{1-\alpha/2}^{2(n-1)}\}$ $\{\chi^2: \chi^2 > \chi_\alpha^{2(n-1)}\}$ $\{\chi^2: \chi^2 < \chi_{1-\alpha}^{2(n-1)}\}$	$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ $F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$	$\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ $\sigma_1^2 > \sigma_2^2$ $\sigma_1^2 < \sigma_2^2$	$\{F: [F > f_{\alpha/2}^{(n_1-1, n_2-1)}]$ $F < f_{1-\alpha/2}^{(n_1-1, n_2-1)}\}$ $\{F: F > f_\alpha^{(n_1-1, n_2-1)}\}$ $\{F: F < f_{1-\alpha}^{(n_1-1, n_2-1)}\}$
$H_0: p = p_0$ $U = \frac{(f - p_0)\sqrt{n}}{\sqrt{p_0(1-p_0)}}$	$p \neq p_0$ $p > p_0$ $p < p_0$	$\{U: U > u_{\alpha/2}\}$ $\{U: U > u_\alpha\}$ $\{U: U < -u_\alpha\}$	$H_0: p_1 = p_2$ $U = \frac{f_1 - f_2}{\sqrt{\bar{f}(1-\bar{f})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$	$p_1 \neq p_2$ $p_1 > p_2$ $p_1 < p_2$	$\{U: U > u_{\alpha/2}\}$ $\{U: U > u_\alpha\}$ $\{U: U < -u_\alpha\}$

KIỂM ĐỊNH PHI THAM SỐ (với mức ý nghĩa α)

	Phân phối chuẩn	Tính độc lập
Tiêu chuẩn	$JB = n \left(\frac{a_3^2}{6} + \frac{(a_4 - 3)^2}{24} \right)$	$\chi^2 = n \left(\sum_{i=1}^h \sum_{j=1}^k \frac{n_{ij}^2}{n_i m_j} - 1 \right)$
Miền bác bỏ	$\{JB: JB > \chi_\alpha^2(2)\}$	$\{\chi^2: \chi^2 > \chi_\alpha^2((h-1) \times (k-1))\}$

LÝ THUYẾT XÁC SUẤT VÀ THỐNG KÊ TOÁN - BẢNG SỐ VÀ CÔNG THỨC CƠ BẢN

Giá trị hàm: $\Phi_0(u) = P(0 < U < u)$

<i>u</i>	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0	0.0000	0.0398	0.0793	0.1179	0.1554	0.1915	0.2257	0.2580	0.2881	0.3159
1	0.3413	0.3643	0.3849	0.4032	0.4192	0.4332	0.4452	0.4554	0.4641	0.4713
2	0.4772	0.4821	0.4861	0.4893	0.4918	0.4938	0.4953	0.4965	0.4974	0.4981
3	0.4987	0.4990	0.4993	0.4995	0.4997	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.5000

GIÁ TRỊ TỚI HẠN MỨC α

Quy luật Student: $t_\alpha(n)$

<i>n</i> \ α	0.1	0.05	0.025	0.01
6	1.440	1.943	2.447	3.143
7	1.415	1.895	2.365	2.998
8	1.397	1.860	2.306	2.896
9	1.383	1.833	2.262	2.821
10	1.372	1.812	2.228	2.764
11	1.363	1.796	2.201	2.718
12	1.356	1.782	2.179	2.681
13	1.350	1.771	2.160	2.650
14	1.345	1.761	2.145	2.624
15	1.341	1.753	2.131	2.602
16	1.337	1.746	2.120	2.583
17	1.333	1.740	2.110	2.567
18	1.330	1.734	2.101	2.552
19	1.328	1.729	2.093	2.539
20	1.325	1.725	2.086	2.528
21	1.323	1.721	2.080	2.518
22	1.321	1.717	2.074	2.508
23	1.319	1.714	2.069	2.500
24	1.318	1.711	2.064	2.492
25	1.316	1.708	2.060	2.485
26	1.315	1.706	2.056	2.479
27	1.314	1.703	2.052	2.473
28	1.313	1.701	2.048	2.467
29	1.311	1.699	2.045	2.462
30	1.310	1.697	2.042	2.457
∞	1.282	1.645	1.960	2.326

Quy luật Khi-bình phương: $\chi_\alpha^2(n)$

<i>n</i> \ α	0.975	0.95	0.9	0.1	0.05	0.025
1	0.001	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024
2	0.051	0.103	0.211	4.605	5.991	7.378
3	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348
4	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.14
5	0.831	1.145	1.610	9.236	11.07	12.83
6	1.237	1.635	2.204	10.64	12.59	14.45
7	1.690	2.167	2.833	12.02	14.07	16.01
8	2.180	2.733	3.490	13.36	15.51	17.53
9	2.700	3.325	4.168	14.68	16.92	19.02
10	3.247	3.940	4.865	15.99	18.31	20.48
11	3.816	4.575	5.578	17.28	19.68	21.92
12	4.404	5.226	6.304	18.55	21.03	23.34
13	5.009	5.892	7.042	19.81	22.36	24.74
14	5.629	6.571	7.790	21.06	23.68	26.12
15	6.262	7.261	8.547	22.31	25.00	27.49
19	8.907	10.12	11.65	27.20	30.14	32.85
24	12.40	13.85	15.66	33.20	36.42	39.36
29	16.05	17.71	19.77	39.09	42.56	45.72
39	23.65	25.70	28.20	50.66	54.57	58.12
49	31.55	33.93	36.82	62.04	66.34	70.22
59	39.66	42.34	45.58	73.28	77.93	82.12
79	56.31	59.52	63.38	95.48	100.8	105.5
99	73.36	77.05	81.45	117.4	123.2	128.4
120	91.57	95.70	100.6	140.2	146.6	152.2
150	118.0	122.7	128.3	172.6	179.6	185.8
200	162.7	168.3	174.8	226.0	234.0	241.1

Quy luật Fisher: $f_\alpha(n_1, n_2)$

<i>n</i> ₂ \ α \ <i>n</i> ₁	15	19	24	29	39	59	99	120
19	0.025	2.773	2.526	2.345	2.231	2.096	1.968	1.845
	0.05	2.340	2.168	2.040	1.958	1.860	1.766	1.674
	0.1	1.932	1.822	1.739	1.685	1.619	1.555	1.493
24	0.025	2.701	2.452	2.269	2.154	2.017	1.886	1.760
	0.05	2.288	2.114	1.984	1.901	1.800	1.703	1.608
	0.1	1.899	1.787	1.702	1.647	1.579	1.513	1.447
29	0.025	2.652	2.402	2.217	2.101	1.962	1.829	1.700
	0.05	2.253	2.077	1.945	1.861	1.759	1.660	1.562
	0.1	1.876	1.763	1.676	1.620	1.551	1.483	1.415
39	0.025	2.590	2.338	2.151	2.033	1.891	1.754	1.620
	0.05	2.208	2.030	1.896	1.809	1.704	1.602	1.500
	0.1	1.848	1.732	1.643	1.585	1.514	1.443	1.371
59	0.025	2.526	2.272	2.082	1.962	1.816	1.674	1.533
	0.05	2.162	1.981	1.844	1.756	1.647	1.540	1.431
	0.1	1.818	1.700	1.608	1.548	1.474	1.399	1.322
99	0.025	2.475	2.218	2.025	1.902	1.752	1.605	1.455
	0.05	2.124	1.941	1.801	1.710	1.598	1.486	1.369
	0.1	1.793	1.673	1.579	1.517	1.440	1.361	1.277
120	0.025	2.461	2.203	2.010	1.886	1.735	1.586	1.433
	0.05	2.114	1.930	1.790	1.698	1.585	1.471	1.352
	0.1	1.787	1.666	1.571	1.509	1.431	1.350	1.265