

概统B 2022秋 统考.

T1. 二维随机变量 (X, Y) 的联合分布列如表.

$X \backslash Y$	-1	0	1	2
-2	0.04	0.01	0.02	0.01
-1	0.02	0.04	0.03	0.02
0	0.03	0.02	0.05	0.04
1	0.05	0.05	0.04	0.06
2	0.06	0.06	0.05	0.06
3	0.05	0.08	0.06	0.05

[10'] 求 $E(X|Y=0)$, $E(Y|X=0)$

T2. 生产线共两道工序. 第一道工序次品率为 0.001.

[10'] 第二道工序将次品加工成正品的概率为 0.92.

将正品加工成次品的概率为 0.001

求 10^6 个出厂产品. 次品少于 1000 件的概率

T3. 设总体 X 的密度函数为 $p(x; \mu, \lambda) = \lambda e^{-\lambda(x-\mu)}$, $x \geq \mu$, $\mu \in (-\infty, +\infty)$, $\lambda > 0$.

[10'] X_1, \dots, X_n 为 X 的简单随机样本. 求 μ, λ 最大似然估计.

T4. 设 $X_1, \dots, X_n \sim N(\mu_1, \sigma^2)$, $Y_1, \dots, Y_m \sim N(\mu_2, \sigma^2)$ 为简单随机样本.

[10'] μ_1, μ_2 为未知常数, σ^2 为已知常数. 求 σ^2 的无偏估计.

T5. 总体 $X \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$ 抽取样本 $n_1=10$, $\bar{x}=82$, $s_x^2=56.5$

样本皆独立.

[20'] 总体 $Y \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$ 抽取样本 $n_2=15$, $\bar{y}=76$, $s_y^2=52.4$.

1) 求 $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$ 置信区间 2) 求 $\mu_1 - \mu_2$ 置信区间 $\alpha=5\%$.

T6. 总体 $X \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$. 样本: 4.29, 3.21, 4.83, 2.85, 2.93, 3.19, 2.06, 5.44.

[20'] $Y \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$ 样本: 9.30, 4.98, 8.48, 5.16, 7.59, 7.03

1) $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$.

$\alpha=0.05$.

2) $H_0: \mu_1 = \mu_2$

T₇. 假设 $Y \approx aX^b$. 测数据如下. (10组). 利用回归方法估计 a, b .

10'	x	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	y	16.60	17.34	17.98	18.71	19.36	20.03	20.67	21.27	21.75	22.36

T₈. 远台, America 总统共 45 位. ~~其星座~~ 记星座为 A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L.

10' A 有 6 位. B 有 5 位. C, D 各有 3 位. E, F 各有 2 位. 其余各有 4 位.

问星座是否与擅长成为总统有关. $\alpha = 0.05$.

附录. a. 标准正态分布上分位数表

b. t 分布上分位数表

c. 卡方分布上分位数表

d. F 分布上分位数表.

e. $N(\mu, \sigma^2) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, x \in (-\infty, +\infty)$

f. 标准正态分布 $N(0, 1)$ 的累积分布函数 $\Phi(x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$.

(未给出数值表).