

勤奋求学 诚信考试

昆明理工大学 2018 级 (A 卷) 试卷

考试科目: 概率统计 A(64 学时) 考试日期: 2020. 1. 命题: 集体命题

| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 总分 |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 评分 | | | | | | | | |
| 阅卷人 | | | | | | | | |

得分 | 一填空题 (每小题 4 分, 共 40 分):

1. 设 A, B 两事件互斥, $P(A) = 0.5, P(B) = 0.3$, 则 $P(\overline{A} \overline{B}) =$ _____.
2. 二事件 A, B 至少有一个发生可表示为 _____.
3. 设 X 服从指数分布, 则 $P\{X > 1\}, P\{X > 2\}, P\{X > 3\}$ 之间的关系是: $P\{X > 3\} =$ _____.
4. 设 X 服从 $N(2, \sigma^2)$, 且 $P\{2 < X < 4\} = 0.3$, 则 $P\{X < 0\} =$ _____.
5. 若 $X_i \sim P(\lambda_i) (i=1, 2)$, 且相互独立, 则 $X_1 + X_2 \sim$ _____.
6. 若 $X \sim N(0, 1), Y \sim N(1, 1)$, 且相互独立, 则 $P\{X + Y \leq 1\} =$ _____.
7. 随机变量 X_1, X_2, X_3 相互独立, 且 $X_1 \sim U[0, 6], X_2 \sim N(0, 4), X_3 \sim P(3)$. 记 $X = X_1 - 2X_2 + 3X_3$, 则 $D(X) =$ _____.
8. 设 X_1, X_2, X_3 是来自总体 $X \sim N(0, 2)$, 且相互独立, 统计量 $T = \frac{X_1^2}{2} + \frac{X_2^2}{2} + \frac{X_3^2}{2}$, 则 $D(T) =$ _____.
9. 假设检验中, 记 H_0 为原假设, 则称 _____ 为

我已知悉并承诺遵守《昆明理工大学本科生考试管理办法(试行)》等相关规定, 诚信考试。 承诺人 _____

考试座位号 _____

考场 _____

任课教师姓名 _____

学号 _____

专业班级 _____

学院 _____

题 答 得 不 内 线 封 密

犯第一类错误.

10. 对于具有 s 个水平的单因素 A 试验方差分析 (水平 A_i 对应的总体为 $N(\mu_i, \sigma^2), (i=1, 2, \dots, s)$), 现取样, 设各水平下的样本容量之和为 n , 以 S_A, S_E, S_T 分别表示因素 A 的组间平方和, 误差平方和, 总偏差平方和, 则 S_A, S_E, S_T 之间的关系为_____.

得分| 二 (10 分). 有甲、乙、丙三个车间生产同类产品, 产量依次各占总产量的 20%, 30%, 50%, 次品率依次各为 5%, 10%, 2%. 现任取一件产品是次品, 求该次品是由甲车间生产的概率.

得分| 三 (10 分). 设随机变量 X 服从指数分布 $E(1)$, 求 $Y = e^{-X}$ 的概率密度 $f_Y(y)$.

得分 四 (10 分). 设二维随机变量 (X, Y) 的概率密度函

$$\text{数为 } f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-(3x+4y)}, & x > 0, y > 0, \\ 0, & \text{其它,} \end{cases}$$

(1) 求常数 A ; (2) 求 X, Y 的边缘概率密度; (3) 求 $P\{0 < X \leq 1, 0 < Y \leq 2\}$.

得分 五 (10 分). 设总体 X 的概率密度函数为

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\theta}, & 0 \leq x \leq \theta, \\ 0, & \text{其他.} \end{cases} \quad (\theta > 0)$$

x_1, x_2, \dots, x_n 为其样本值. 求 (1) θ 的矩估计值; (2) θ 的最大似然估计值.

得分 六（10 分）. 某车间用一台包装机包装葡萄糖，包得的每袋葡萄糖重量是一个随机变量，假设它服从正态分布 $N(\mu, 0.015^2)$. 当机器正常时，其均值为 0.5 千克. 某日开工后为检验包装机是否正常，随机的抽取它所包装的糖 9 袋，称其净重，由样本算得 $\bar{x} = 0.509$ (千克). 在显著水平 $\alpha = 0.05$ 下，检验其均值是否为 0.5 (千克)？
($u_{0.025} = z_{0.025} \approx 1.96$).

得分 七（10 分）. 在钢线碳含量对于电阻的效应研究中，得如下数据：

| | | | | | | | |
|---|-----|-----|------|------|------|------|------|
| 碳含量 x (%) | 0.1 | 0.3 | 0.40 | 0.55 | 0.70 | 0.80 | 0.95 |
| 电阻 $y(20^\circ C \text{ 时 } \mu\Omega)$ | 15 | 18 | 19 | 21 | 22.6 | 23.8 | 26 |

求 Y 关于 x 的线性回归方程 $\hat{y} = \hat{a} + \hat{b}x$. 计算用到的中间数据为：

$$\sum_{i=1}^7 x_i = 3.8, \sum_{i=1}^7 y_i = 145.4, \sum_{i=1}^7 x_i^2 = 2.595, \sum_{i=1}^7 y_i^2 = 3104.2, \sum_{i=1}^7 x_i y_i = 85.61.$$

(精确到小数点后第一位).