

昆明理工大学试卷(A卷)

勤奋求学 诚信考试

考试科目:概率论与数理统计 A (64学时) 考试日期:2021 年 1 月 17 日 命题教师:命题小组

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. 将一枚硬币抛掷 2 次, H, T 分别表示出现正面和反面, 则试验的样本空间为 $\Omega =$ _____.
2. 设 A, B 两事件独立, $P(A) = 0.5, P(B) = 0.3$, 则 $P(\bar{A}\bar{B}) =$ _____.
3. 设 X 服从 $U[2, 6]$ 分布, 则当 $2 < x \leq 6$ 时, X 的分布函数: $F(x) =$ _____.
4. 设 $X \sim N(2, \sigma^2)$, 则 $P\{2 < X < 2 + 2\sigma\} \approx$ _____ ($\Phi(2) \approx 0.977$).
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 $X_1 \sim U[0, 6], X_2 \sim N(0, 4), X_3 \sim P(2)$. 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,

$$T = \frac{X_1^2}{2} + \frac{X_2^2}{2} + \frac{X_3^2}{2}, \text{ 则 } D(T) = \underline{\hspace{2cm}}.$$

9. 假设检验中, 记 H_0 为原假设, 则称 为犯第二类错误.

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) 设工厂甲、乙、丙的产品的次品率分别为 2% 和 5%, 6%, 现从由甲、乙、丙厂的产品分别占 50%、20%、30% 的一批产品中随机的抽取一件, 求 (1) 取到的产品是次品的概率。(2) 若取到的产品发现是次品, 求该次品是工厂甲生产的概率.

得分 | 三、(10 分). 设随机变量 X 服从标准正态分布 $N(0,1)$, 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) 的概率密度函数为

$$f(x, y) = \begin{cases} 6xy^2, & 0 \leq x, y \leq 1, \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

(1) 求 XY 的边缘概率密度, 并判断 X, Y 是否相互独立; (2) 求 $E(X^2Y)$.

得分 五、(10 分). 设总体 X 的概率密度函数为

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{5-\theta}, & \theta \leq x \leq 5, \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

3, 3.4, 3.9, 4, 4.6, 4.8, 5 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食盐, 包得的每袋食盐重量是一个随机变量, 假设它服从正态分布 $N(\mu, 0.016^2)$. 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食盐 9 袋, 称其净重, 由样本算得 $\bar{x} = 0.516$ (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). 在化学制剂对玻璃刻蚀深度得如下时间与刻蚀深度的数据, 设各个数据是相互独立的:

时间 x (分钟)	1	3	4	5.5	7	8	9.5
刻蚀深度 $y(mm)$	15	18	19	21	22.6	23.8	26

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:

$$\sum_{i=1}^7 x_i = 38, \sum_{i=1}^7 y_i = 145.4, \sum_{i=1}^7 x_i^2 = 259.5, \sum_{i=1}^7 y_i^2 = 3104.2, \sum_{i=1}^7 x_i y_i = 856.1$$

(精确到小数点后第一位).