

《概率论与数理统计》模拟试卷 10

教师_____班级_____姓名_____学号_____得分_____

一、判断题.

- () 1. 若事件 A, B 满足 $A \cup B = \Omega$, 则称 A 与 B 是对立事件.
- () 2. 概率为1的事件, 一定是必然事件.
- () 3. 无记忆性是指数分布的特征.
- () 4. 二维随机变量的联合分布函数不能确定边缘分布函数.
- () 5. 对于任意的 X 和 Y , 都有 $\text{Var}(X + Y) = \text{Var}(X) + \text{Var}(Y)$.
- () 6. 二项分布的极限分布是正态分布.
- () 7. 统计量是含有未知参数的样本函数.

二、填空题.

1. 设一批产品中一、二、三等品各占 60%, 30%, 10%, 现从中随机抽取一件, 结果不是三等品, 则取到的是一等品的概率为_____.
2. 设 $X \sim N(3, 4)$, 则 $P(2 < X \leq 4) =$ _____. ($\Phi(0.5) = 0.6915$)
3. 设随机变量 X 的期望为 $E(X) = \mu$, 方差为 $\text{Var}(X) = \sigma^2$, 由切比雪夫不等式知 $P\{|X - \mu| \geq 2\sigma\} \leq$ _____.
4. 设总体 X 的密度函数是 $f(x; \theta) = \begin{cases} \theta \cdot x^{\theta-1} & (0 \leq x \leq 1) \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$, $X_1, X_2, \dots, X_n$ 是来自 X 的样本, 则 θ 的矩估计 $\hat{\theta} =$ _____.
5. 假设检验的方法是依据_____原理.

三、选择题.

1. 对于两个随机事件 A 与 B , 则与 $A \cup B = B$ 不等价的是 ().
A. $A \subset B$ B. $\bar{B} \subset \bar{A}$ C. $A\bar{B} = \phi$ D. $\bar{A}B = \phi$
2. 在全国人口普查中, 调查个体是 ().
A. 每一个人 B. 每一户 C. 全国人口 D. 每个省
3. 设 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 当 σ 增大时, 概率 $P\{|X - \mu| < \sigma\}$ ().
A. 单调增大 B. 单调减小 C. 非单调变化 D. 保持不变
4. 设 $(X, Y) \sim N(\mu_1, \mu_2, \sigma_1^2, \sigma_2^2, \rho)$, 则 X 和 Y 相互独立的充要条件是 ().

- A. $\rho = -1$ B. $\rho = 0$ C. $\rho = 1$ D. $|\rho| \leq 1$
5. 设 X 在 $[4,6]$ 上服从均匀分布, 则 $E(2X - 5) = (\quad)$.
- A. 1 B. 3 C. 5 D. 7
6. 若 $X \sim N(1,4)$, $Y \sim N(1,9)$ 且 $\rho_{XY} = 0.45$, 则 $Cov(X,Y) = (\quad B \quad)$.
- A. 2.4 B. 2.5 C. 2.6 D. 2.7
7. 由列维—林德贝格定理可知, 当 n 充分大时, 则 $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \sim (\quad)$.
- A. $N(\mu, \sigma^2)$ B. $N(0,1)$ C. $N(\mu, \frac{\sigma^2}{n})$ D. $N(n\mu, n\sigma^2)$

四、计算题.

1. 设总体 $X \sim P(\lambda)$, 分布律为: $P(X=x) = \frac{\lambda^x}{x!} e^{-\lambda}$, ($\lambda > 0, x=0,1,2,\dots$), $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 是来自 X 的样本观测值, 且 $x_i > 0, (i=1,2,\dots,n)$, 求 λ 的最大似然估计 $\hat{\lambda}$?
2. 李教授要外出参加会议, 他乘汽车、火车和飞机的概率分别是 0.6、0.3 和 0.1, 而汽车、火车和飞机正点到达的概率分别是 0.7、0.8 和 0.9, 则: (1) 他正点到达的概率有多大? (2) 若已知晚点到达, 则他是乘飞机的概率为多大?
3. 设 X 的概率密度为: $f(x) = \begin{cases} a+bx^2 & (0 \leq x \leq 1) \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$, 已知: $E(X) = \frac{3}{5}$, 求: (1) 常数 a 和 b ; (2) $Var(X)$.
4. 若熔化时间 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 从一批同类保险丝中随机抽取 9 根, 测其熔化时间的样本均值为 $\bar{x} = 56.32$, 样本方差 $s^2 = (0.22)^2$, 求 σ^2 的置信水平为 95% 的置信区间? ($\chi^2_{0.025}(8) = 17.534$, $\chi^2_{0.05}(8) = 15.507$, $\chi^2_{0.95}(8) = 2.733$, $\chi^2_{0.975}(8) = 2.18$).
5. 某房地产投资公司出售五个楼盘面积与售价资料如下:
- | | | | | | |
|-----------------|----|----|----|----|----|
| 楼盘面积 x (百平方米) | 9 | 15 | 10 | 11 | 10 |
| 售价 y (千元) | 36 | 80 | 44 | 55 | 35 |
- 试建立售价 y 对楼盘面积 x 的直线回归方程?

