

《概率论与数理统计》模拟试卷 13

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. 无记忆性是指数分布的特征.
- () 3. 统计量是含有未知参数的样本函数.
- () 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. 二项分布的极限分布是正态分布.
- () 6. 对于任意的 X 和 Y , 都有 $D(X+Y) = D(X) + D(Y)$.
- () 7. 获得简单随机样本的抽样方法称为简单随机抽样.

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 $D(X) = \sigma^2$, 由切比雪夫不等式知 $P\{|X - \mu| \geq 2\sigma\} \leq$ _____.
4. 估计量的优良性包括_____, _____和_____.
5. 设 $(X, Y) \sim N(\mu_1, \mu_2, \sigma_1^2, \sigma_2^2, \rho)$, 则 X 和 Y 相互独立的充分必要条件是_____.

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. 二维正态分布的两个边缘分布都是 ().
A. 二项分布 B. 指数分布 C. 一维正态分布 D. 泊松分布
4. 若 $X \sim N(1, 4)$, $Y \sim N(1, 9)$ 且 $\rho_{XY} = 0.45$, 则 $Cov(X, Y) =$ ().
A. 2.4 B. 2.5 C. 2.6 D. 2.7
5. 设 $f(x) = \lambda e^{-3x}, x \geq 0$ 是概率密度函数, 则常数 λ 的值为 ().
A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

6. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, σ^2 已知, 若样本容量 n 和置信度 $1-\alpha$ 均不变, 则对于不同的样本观测值, 总体均值 μ 的置信区间长度 ().
- A. 变长 B. 变短 C. 保持不变 D. 不能确定
7. 由独立同分布中心极限定理可知, n 充分大时, $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \sim ()$.
- 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: $P(X=x) = \frac{\lambda^x}{x!} e^{-\lambda}$, ($\lambda > 0, x=0,1,2,\dots$), $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 是来自总体 X 的一个样本观测值, 且 $x_i > 0, (i=1,2,\dots,n)$, 求 λ 的最大似然估计 $\hat{\lambda}$?
2. 设工厂 A, B 和 C 三个厂生产同样产品, 它们的产品的次品率分别为 1%、2% 和 3%, 现从 A, B 和 C 厂的产品分别占 45%、35% 和 20% 的一批产品中随机抽取一件, 求: (1) 该产品是次品的概率是多大? (2) 若取到的是正品, 则它是由 A 厂生产的概率为多大?
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) $D(X)$.
4. 设某次考试的学生成绩服从正态分布, 且标准差为 16, 从中随机抽取 36 位考生的成绩, 算得平均成绩为 66.5 分, 样本方差 $s^2 = 225$, 问在显著水平 $\alpha = 0.05$ 下, 是否可以认为这次考试考生的成绩的方差是 256? ($\chi^2_{0.01}(35) = 57.340$; $\chi^2_{0.025}(35) = 53.203$; $\chi^2_{0.975}(35) = 20.569$; $\chi^2_{0.99}(35) = 18.508$)
5. 某房地产投资公司出售 6 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 | 16 |
| 售价 y (万元) | 36 | 56 | 44 | 50 | 42 | 72 |
- 试建立售价 y 对楼盘面积 x 的直线回归方程?