

2022-2023 学年第一学期期末考试试卷

一、填空题

1、甲盒中有 3 个红球，2 个白球，乙盒中有 2 个红球，2 个白球。从甲盒中不放回的取出 2 个球放入乙盒，再从乙盒放回的取出 2 球。

(1) 从甲盒取出 2 个红球的概率____；(2) 从乙盒取出 2 个红球的概率____。

2、 X 服从参数为 1.5 的泊松分布。

(1) $\text{Var}(2X-4)$ ；

(2) X_1, \dots, X_{150} 是从总体简单随机抽样的样本， $\frac{1}{15} \sum_{i=1}^{150} X_i$ 服从____分布。

3、 $f(x) = \begin{cases} x, & 0 < x < 1 \\ x - 3, & 3 < x < 4 \\ 0, & \text{else} \end{cases}$

(1) $E[\min(x, 1)] = \underline{\hspace{2cm}}$ ；(2) $3 < x < 4$ 时， $F(x) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

4、 $(x, y) \sim N(1, 2, 1, 4, \frac{1}{2})$ ， $f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $a = \underline{\hspace{2cm}}$ 时， $aX - Y$ 与 $X + Y$ 相互独立。

$3(\frac{x-1}{y-x-1})^2 \sim \underline{\hspace{2cm}}$ 分布。

5、 $X \sim N(\mu, 4)$ 。从总体简单随机抽取 16 个样本。作出假设， $H_0: \mu = 2$ ， $H_1: \mu < 2$ 。拒绝域 $W = \{\bar{X} > 3\}$ 。求：

(1) 犯第一类错误的概率；

(2) $\mu = 3.5$ 求犯第二类错误的概率；

(3) $\bar{X} = 2.98$ ，求 P 。(第 3 小题征集优质题目和解析，详情请咨询 QQ：1152296818)

《概率论与数理统计》历年题

二、 X, Y 同服从 $B(2, 0.5)$. 且 $P(XY \leq 1) = 1$.

(1) 求 X, Y 的联合分布率; (2) $F(1.5, 1)$; (3) 求 X, Y 的相关系数

三、 $f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy+1}{3}, & 0 < x < 1, 0 < y < 2 \\ 0, & \text{else} \end{cases}$,

(1) $P(X > Y)$; (2) 求 $f_x(x), f_y(y)$, 问 X, Y 是否独立;

(3) $M = \max\{x, y\}$, 求 $F(m)$ 与 $f(m)$.

四、 $f(x) = \begin{cases} \frac{2x}{\theta^2}, & 0 < x < \theta \\ 0, & \text{else} \end{cases}$, $X_1 \dots X_n$ 是简单随机抽取的样本。

(1) 求矩估计量 $\hat{\theta}_1$, 并求 $E(\hat{\theta}_1)$; (2) 问 $\hat{\theta}_1$ 是否为无偏估计量, 是不是相合估计量

(3) 求 θ 的极大似然估计量 $\hat{\theta}_2$

五、 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$. 16 个简单随机样本, $\bar{X} = 100$, $S^2 = 36$.

(1)求 σ^2 的 95% 的置信下限; (2) $\alpha = 0.05$ 下检验 $H_0: \sigma^2 = 84$, $H_1: \sigma^2 \neq 84$ 。

六、检验在 S 区域投点是否均匀。 S 分为 A B C D 四个区域, 面积 2:1:1:2。进行 300 次实验。

A:109; B:65; C:32; D:94。用 χ^2 检验 S 区域投点是否均匀。 $(\alpha = 0.05)$