

16 2017-2018 学年第一学期《概率统计》试卷 (A)

授课班号 _____ 年级专业 16企管 学号 _____ 姓名 _____

题型	填空题	计算题	综合题	总分	审 核
得分					

一、填空题(每小题 5 分, 共 25 分)

1. 设 A, B 是两个相互独立的随机事件, 且知

$$P(A) = \frac{1}{4}, P(B) = \frac{1}{3}$$

则 $P(A-B) =$ _____.

2. 已知离散型随机变量 ξ 的分布列为

$$P\{\xi = K\} = \frac{K+1}{20}, K=1, 2, 3, 4, 5,$$

则概率 $P\{1 < \xi \leq 4\} =$ _____.

3. 设 ξ, η 互相独立, 并服从区间 $[0, a] (a > 0)$ 上的均匀分布, 则 (ξ, η) 的联合概率密度为 $f(x, y) =$ _____.

4. 设随机变量 X 与 Y 的相关系数为 0.2, $D(X)=25, D(Y)=9$, 则
 $D(X-2Y) =$ _____.

5. 用切比雪夫不等式估计: 投掷一枚均匀的硬币 100 次, 正面向上出现的频率在 0.4 到 0.6 之间的概率不小于 _____.

二、计算题(每小题 6 分, 共 36 分)

1. 甲, 乙两个盒子里各装有 10 只螺钉, 每个盒子的螺钉中各有一只次品, 其余均为正品, 现从甲盒中任取二只螺钉放入乙盒中, 再从乙盒中取出两只, 问从乙盒中取出的恰好是一只正品, 一只次品的概率是多少?



2. 设随机变量 ξ 的概率密度为

$$\varphi(x) = \begin{cases} x, & 0 < x \leq 1 \\ 2-x, & 1 < x \leq 2 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

(1) 求出 ξ 的分布函数;

(2) 计算 $P\{0.2 < \xi < 1.2\}$.

3. 设随机变量 X 与 Y 相互独立, 下表列出了二维随机变量 (X, Y) 联合分布率及关于 X 与 Y 的边缘分布率中的部分数值, 试将其余数值填入表中的空白处:

$X \backslash Y$	y_1	y_2	y_3	p_i
x_1		$\frac{1}{8}$		
x_2	$\frac{1}{8}$			
p_j	$\frac{1}{6}$			1

4. 连续型随机变量 X 的分布函数为 $F(x) = \begin{cases} 1 - \frac{8}{x^3}, & x \geq 2 \\ 0, & x < 2 \end{cases}$, 求 X 的期望与方差.



5. 设 $\xi_i (i=1,2,\dots,50)$ 是相互独立的随机变量, 且它们都服从参数为 $\lambda=0.03$ 的泊松分布, 记 $X=\xi_1+\xi_2+\dots+\xi_{50}$, 试利用中心极限定理计算 $p\{X\geq 3\}$. 已知

$$F_{0.1}(1)=0.8413, F_{0.1}(1.22)=0.8888, F_{0.1}(1.23)=0.8907.$$

6. 设总体 X 的密度为

$$p(x)=\begin{cases} (\theta+1)x^\theta, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases},$$

其中 $\theta > -1$ 是未知参数, X_1, X_2, \dots, X_n 为来自总体 X 的一个容量为 n 的简单随机样本, 试分别用矩法及最大似然法估计 θ .

三、综合题(满分 39 分)

1. (9 分) 设随机变量 ξ 服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$, 求随机变量 $\eta=e^\xi$ 的概率密度.



2. (10 分)

设随机变量 (ξ, η) 的联合概率密度是

$$\varphi(x, y) = \begin{cases} \frac{3}{2}x, & |y| < x < 1, \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

试求 ξ 与 η 的边缘分布密度.

3. (10 分)

为确定某种溶液中甲醛的浓度, 取样得 9 个独立测定值的平均值 $\bar{x}=7.34\%$, 样本标准离差 $S=0.04\%$, 并设被测总体近似地服从正态分布, 求总体均值 μ 的 90% 的置信区间.

(注: $t_{(0.9)}(8)=1.3968$, $t_{0.95}(8)=1.8595$, $t_{0.95}(9)=1.8331$).

4. (10 分)

设计规定, 由自动机床生产的产品尺寸 $\mu=\mu_0=35\text{mm}$, 随机取出 20 个产品, 测量结果如下: 产品尺寸 x_i (单位: mm):

34.8, 34.9, 35.0, 35.1, 35.3

频数 (产品数量) f_i : 2, 3, 4, 6, 5, 问: 产品尺寸合乎设计规定码? $\alpha=0.05$, 假定产品尺寸服从正态分布. (已知 $t_{0.975}(19)=2.093$).

