## 2017—2018 学年第一学期

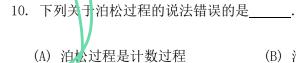
## 《概率论与数理统计》期末试卷

## (64 学时必修)

<del>-</del> .	填空颞、	选择题	(共10小题,	每小题3分,	共计 30 分)
•			\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \		/ 11/ 22/4/

	·. 填空趣、选择题(共 10 小趣,每小题 3 分,共计 30 分)
1.	设随机事件 $A$ , $B$ 互不相容,且 $P(A) = 0.1$ , $P(A \cup B) = 0.7$ , 则 $P(B) = 0.7$
2.	设两个相互独立的随机变量 $X$ 和 $Y$ 分别服从正态分布 $N(0,1)$ 和 $N(1,1)$ ,则 $P\{X+Y\leq 1\}=$
3.	设 $X$ 服从均匀分布 $U[-1,1]$ , $Y = \cos \frac{\pi X}{2}$ 则 $E(Y) = \underline{\hspace{1cm}}$ .
4.	设随机变量 $X$ 的期望 $EX = \mu$ ,方差 $DX = \sigma^2$ ,则由切比雪夫不等式有 $P( X - \mu  < 2\sigma) \geq$ .
5.	设 $X_1,X_2,X_n$ 为正态总体 $N(\mu,4)$ 的一样本, $\overline{X}$ 为样本均值,若欲使 $\mu$ 的置信度为
	$1-\alpha$ 的置信区间长度缩小为原来的一半,则新的样本容量 $n_1$ 应为
6.	设 $A,B,C$ 是 $\Omega$ 中的随机事件,则事件 " $A$ 发生, $B$ 不发生, $C$ 不发生 " 可表示为
7.	(A) $A\overline{BC}$ (B) $A\overline{BC}$ (C) $AB\overline{C}$ (D) $ABC$ 设 $X \sim B(n,p)$ ,且 $E(X) = 2.4$ , $D(X) = 1.44$ ,则 $n,p$ 的值为
	(A) $n=8$ , $p=0.3$ (B) $n=12$ , $p=0.2$
	(C) $n=4$ , $p=0.6$ (D) $n=6$ , $p=0.4$
8.	设随机变量 $X \sim N(0,1)$ 和 $Y \sim N(0,2)$ ,并且相互独立,则有
	(A) $X^2 - \frac{Y^2}{2}$ 服从 $\chi^2$ 分布 (B) $X^2 + \frac{Y^2}{2}$ 服从 $\chi^2$ 分布
<	(C) $\frac{X^2}{2} - \frac{Y^2}{2}$ 服从 $\chi^2$ 分布 (D) $\frac{X^2}{2} + \frac{Y^2}{2}$ 服从 $\chi^2$ 分布

9. 设二维随机变量  $(X,Y) \sim N(1, 0; 2^2, 3^2; 0.5)$ ,则 Cov(X-Y,Y) =\_\_\_\_\_



(B) 泊松过程是独立增量过程

(C) 泊松过程是严平稳过程

(D) 泊松过程是马尔科夫过程

## 二. 计算题(共2小题,每小题10分,共计20分)

1. 某学生的手机掉了,落在宿舍中的概率为 0.5,在这种情况下找到的概率是 0.98; 落在教室中的概率是 0.35,在这种情况下找到的概率是 0.6; 落在路上的概率是 0.15,在这种情况下找到的概率是 0.1,求:

- (1) 该学生找到手机的概率是多少?
- (2) 在手机找到的条件下, 手机在宿舍中找到的概率是多少?

ZARZES -



2. 设随机变量 X 的概率密度为:  $f(x) = \begin{cases} kx+1, & 0 < x < 2 \\ 0 &$ 其它

求: (1) k 的值; (2) 分布函数 F(x); (3) P(1 < x < 2)



三. 计算题 (10 分) 设二维随机变量(X,Y)的 联合概率密度 为:

$$f(x,y) = \begin{cases} 2e^{-x-y}, & 0 < y < y \\ 0, & \text{#$\dot{\mathbb{C}}$} \end{cases}, \ \vec{x}$$

(1) 边缘概率密度  $\int_X (x)$ 、 $f_Y(y)$  并判断 X,Y 是否独立; (2) Z = X + Y 的 概率密度。



四. 计算题 (10 分) 设随机变量  $\xi$  与 $\eta$  的联合分布律如表格所示:

,且事件 $\{\xi = 0\}$ 与 $\{\xi + \eta = 1\}$ 相互独立,求:

- (1) 常数 a,b 的值;
- (2)  $Cov(\xi, \eta)$ ;
- $(3)\zeta = \min(\xi, \eta)$  的分布律。

η	0	1
0	$\left(\begin{array}{c} \frac{1}{6} \end{array}\right)$	a
1	b	$\frac{1}{3}$

かい(き,り) 三

arb===

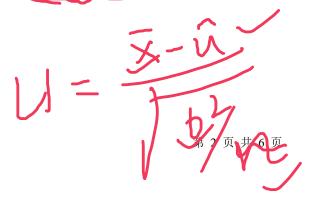
五. 计算题(共2小题,每小题10分,共计20分)

1. 已知总体 X 的概率密度为:  $f(x) = \begin{cases} (\theta+1)x^{\theta}, & 0 < x < 1 \\ 0, &$ 其它

 $X_1, X_2, ... X_n$  为来自 X 的一个样本,求:  $\theta$  的矩估计量和极大似然估计量

The livery on a

2. 某日化用品厂产品含硫量服从正态分布  $N(4.55,0.108^2)$  ,见在抽测了 9 袋产品,其平均含硫量为 4.484 ,如果方差没有变化,可否认为现在生产的产品平均含硫量仍为 4.55. (  $\alpha=0.05$  ,  $\Phi(1.96)$  = 0.975  $\Phi(1.645)=0.95$  )



假设整理!



本是	本题满分 10 分		
本			
题			
得			
分			

六. 选做题(任选1题,每题10分,多做按第1小题给分)

- 1. 夜间某天文台观测到的流星流是一个泊松过程。且每小时平均观察到 3 颗流星,N(t)表示在[0,t] 内观测到的流星个数.
- 求: (1) N(t)的均值函数、自协方差函数、自相关函数
  - (2) 在第4小时到第6小时之间没有观测到流星的概率
  - (3) 相邻两颗流星的平均时间间隔。
- 2. 设 $\{X(n), n \ge 0\}$  是具有三个状态 1、2、3的齐次马尔科夫链,一步转移概率矩阵为:

$$P(1) = \begin{bmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ 0 & \frac{1}{4} & \frac{3}{4} \end{bmatrix}; \ \ \text{初始分布为} \ P\{X(0) = 1\} = \frac{1}{2}, \ \ P\{X(0) = 2\} = \frac{1}{3}, \ \ P\{X(0) = 3\} = \frac{1}{6}.$$

求: (1)  $P\{X(0)=1,X(2)=3\}$ ; (2) 此链是否具作遍历性? 若有,求其故限分布