

杭州电子科技大学学生考试卷(期末 A) 卷

考试课程	概率统计		考试日期	06 年 1 月 9 日		成绩	
课程号		考场、座号		任课教师姓名			
考生姓名		学号(8 位)		年级		专业	

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
得分										

得分	
----	--

一、(10%) 设事件 A, B, C 相互独立, $P(A) = P(B) = P(C) = \frac{1}{4}$, 求 $P(A \cup B \cup C)$.

得分	
----	--

二、(15%) 设随机变量 X 的密度函数为

$$f(x) = \begin{cases} 3e^{-3(x-1)}, & x > 1 \\ 0, & x \leq 1 \end{cases}$$

- (1) 求 X 的分布函数 $F(x)$;
- (2) 计算 $P(1.5 \leq X \leq 2)$;
- (3) 求数学期望 $E(X)$ 和方差 $D(X)$.

装
订
线
，
线
内
请
勿
答
题

得分	
----	--

三、(12%) 设二维离散型随机变量 (X, Y) 的联合分布律如下

$X \backslash Y$	0	1	2
0	0.1	0.05	0.25
1	0	0.1	0.2
2	0.2	0.1	0

- (1) 求 X 的边缘分布律;
- (2) 计算 $E[(2X - 3Y)^2]$.

得分	
----	--

四、(12%) 设二维连续型随机变量 (X, Y) 的概率密度为

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{8}(6 - x - y), & 0 < x < 2, 2 < y < 4 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

- (1) 计算概率 $P\{X + Y \geq 4\}$,
- (2) 问 X 与 Y 是否相互独立.

得分	
----	--

五 (10%) 设某微机系统有 1000 个终端，每一个终端有 5% 的时间在使用。若终端是否使用是相互独立的，试求使用终端数在 40~60 个之间的概率 (答案用 $\Phi(x)$ 表示)。

得分	
----	--

六 (10%) 设总体 X 具有密度 $f(x) = \frac{1}{2\sigma} e^{-\frac{|x|}{\sigma}}, -\infty < x < \infty, x_1, \dots, x_n$ 为 X 的一组样本观测值，求参数 σ 的最大似然估计。

得分	
----	--

七 (10%)对某种新式导弹的最大飞行速度 X 进行 16 次独立测试,测得样本均值 $\bar{x} = 425m/s$,样本标准差 $s = 3.8$ 。根据以往经验,可以认为最大飞行速度服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$,其中 μ, σ^2 均未知.试对检验水平 $\alpha = 0.05$ 求总体数学期望 μ 的置信区间 ($t_{0.05}(15) = 1.7531, t_{0.05}(16) = 1.7459, t_{0.025}(15) = 2.1315, t_{0.025}(16) = 2.1199$,精确到第二位小数).

得分	
----	--

八 (10%) 某种导线, 要求其电阻标准差不超过 0.005Ω . 今在一批导线中取样品 9 根, 测得 $s = 0.007\Omega$, 设总体为正态分布, 问在显著性水平 $\alpha = 0.05$ 下 能认为这批导线电阻的标准差显著地偏大吗 ($\chi^2_{0.05}(8) = 15.507, \chi^2_{0.05}(9) = 16.909$, $\chi^2_{0.025}(8) = 17.535, \chi^2_{0.025}(9) = 19.023$)?

得分	
----	--

九 (6%) 设总体 $X \sim U[0, \theta]$, 样本 X_1, \dots, X_n .

- (1) 检验 $\hat{\theta}_1 = 2\bar{X}$ 和 $\hat{\theta}_2 = \frac{n+1}{n} \max\{X_1, \dots, X_n\}$ 是否为 θ 的无偏估计量;
- (2) 如果是, 比较上述两个估计量的有效性.

得分	
----	--

十 (5%) 设总体 $X \sim N(0, \sigma^2)$, 样本 X_1, X_2 . 求 $Y = \frac{(X_1 + X_2)^2}{(X_1 - X_2)^2}$ 的分布.