装订线

学号

姓名

专业班级

装订线

西安邮电大学课程考试试题（A 卷）

（2020——2021 学年第一学期）

课程名称：概率论与数理统计 B
考试专业、年级：通工(含卓越,拔尖班),信工,广电,电科,物联网工程,电信工程及管理 19 级
考核方式：（闭卷） 可使用计算器（是）

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	总分
得分										
评卷人										

得分：_____ 一、判断题（共 3 题，每题 2 分，共 6 分）

1．对于任一事件 A，其发生的概率满足 $0 \le P(A) \le 1$。 （ ）

2．如果 X,Y 相互独立，且都服从参数为 n,p 的二项分布，则 $X+Y$ 服从参数为 2n,p 的二项分布。 （ ）

3．如果随机变量 (X,Y) 满足二维正态分布，则 X 与 Y 相互独立的充要条件是 X 与 Y 不相关。 （ ）

得分：_____ 二、填空题（共 8 题，每题 3 分，共 24 分）

1. 随机变量所取的可能值是有限多个或无限多个(可列个), 则称该变量为_____型随机变量.

2. 二维随机变量 (X,Y) 的概率密度为 $f(x,y)=\begin{cases} cx^2y, x^2 \le y \le 1 \\ 0, \text{其他} \end{cases}$，则常数 c 为_________。

3. 设随机变量 X 的概率密度函数为 $f(x)=\begin{cases} e^{-x}, x>0 \\ 0, x \le 0 \end{cases}$，则 $Y=2X$ 的数学期望为________。

4. 设总体 X 和 Y 相互独立,且都服从 $N(0,1)$，$X_1,X_2,\cdots X_9$ 是来自总体 X 的样本，$Y_1,Y_2,\cdots Y_9$ 是来自总体 Y 的样本，则统计量 $U=\dfrac{X_1+\cdots+X_9}{\sqrt{Y_1^2+\cdots+Y_9^2}}$ 服从________分布（要求给出自由度）。

5. 设某种清漆干燥时间 $X \sim N(\mu,\sigma^2)$（单位：小时），取容量为 n 的样本,其样本均值和方差分别为 $\bar{X}, S^2$，则 μ 的置信度为 1-α 的单侧置信上限为：________

6. 设总体 $X \sim N(\mu,\sigma^2)$，$X_1,X_2,\cdots,X_n$ 为来自总体 X 样本，$\overline{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$,在显著性水平 α 下,假设 $H_0:\sigma^2 \le \sigma_0^2$，$H_1:\sigma^2 > \sigma_0^2$ （σ_0^2 为已知数），$\chi^2=\dfrac{\sum_{i=1}^{n}(X_i-X)^2}{\sigma_0^2}$ 则当________，接受 H_0.

7. 设随机变量 X 有有限的期望 $E(X)$ 及方差 $D(X)=\sigma^2$，则 $P\{E(X)-3\sigma < X < E(X)+3\sigma\} \ge$__________.

8. 设 $X_1,X_2,...$ 是相互独立的随机变量序列，且 $X_i(i=1,2,...)$ 服从参数为 λ 的泊松分布，则 $\lim\limits_{n\to\infty} P\{\frac{1}{\sqrt{n\lambda}}(\sum_{i=1}^{n} X_i - n\lambda) \le x\} =$_________

得分：_____ 三、计算题（共 6 题，1-3 每题 11 分，4-6 每题 9 分，共 60 分）

得分：_____ 1. 有一批考生的报名表来自 A、B、C 三个地区，分别有 10、6、16 份，其中男生的分别为 6 份、3 份、12 份。现随机地选取一个地区，再无放回地先后任取两份报名表，请问：

（1）若已知选到的是 C 地区，求第一次选到男生报名表且第二次选到女生报名表的概率；（3 分）

（2）若选到的地区未知，求第一次选到男生的报名表的概率；（4 分）

（3）若已知第二次选到的是女生的报名表，求第一次选到男生的报名表的概率。（4 分）

学号

姓名

专业班级

得分：_____ 2. 设随机变量（X,Y）的概率密度为

$$f(x,y)=\begin{cases} be^{-(x+y)}, 0<x<1, 0<y<+\infty \\ 0, \quad \text{其他}. \end{cases}$$

（1） 试确定常数 b. （2 分）

（2） 求边缘概率密度 $f_X(x), f_Y(y)$（4 分）

（3） 判断 X 和 Y 是否独立，并求函数 Z=max{X,Y}的分布函数（5 分）

得分：_____ 3. 设二维随机变量（X,Y）在以（0,0），（0,1），（1,0）为顶点的三角形区域上服从均匀分布，求 Cov(X,Y)， ρ_{XY}

得分：_____ 4. 根据以往经验，某种灯泡的寿命服从均值为 110 小时的指数分布。现随机的取 18 只，设它们的寿命是相互独立的。求这 18 只灯泡的寿命总和大于 2498 小时的概率。（$\Phi(1.11)=0.8665, \Phi(1.8)=0.964$）

学号

姓名

专业班级

得分：_____ 5. 在总体 $X \sim N(10,3^2)$ 中随机的抽取一个容量为 36 的样本，求样本均值 $\overline{X}$ 在 9 到 11 之间取值的概率。（$\Phi(2)=0.9772$）

得分：______ 6. 设总体 X 具有分布律 $X \sim \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ \theta^2 & 2\theta(1-\theta) & (1-\theta)^2 \end{pmatrix}$,其中 $0<\theta<1$ 为未知参数. $X_1, X_2, \ldots, X_n$ 是取自总体 X 的一组样本，对应的一组样本值为 $x_1=1, x_2=2, x_3=1$，求 θ 的矩估计和最大似然估计.

得分：_____ **四、分析计算题（共 1 题，10 分）**

某食品厂用自动装罐机装罐头食品，规定标准重量为 250 克时机器工作为正常，每天定时检验机器情况，现抽取 16 罐，测得平均重量 $\overline{X}=252$ 克，样本标准差 S=4 克，假定罐头重量服从正态分布，问在显著性水平 $\alpha=0.05$ 下，是否可以认为该机器工作正常(即均值为 250 克)？并给出检验过程.(已知：$z_{0.025}$=1.96，$z_{0.05}$=1.65，$t_{0.025}(15)$=2.1314，$t_{0.05}(15)$=1.7531）