**北京邮电大学2020-2021第一学期**

《概率论与数理统计》期末考试试题(计算机学院，4学分，A)

**考试注意事项：**

**学生必须将答题内容做在试题答题纸上，做在试题纸上一律无效．**

**一、填空题与选择题（每小题４分，共40分）**

1. 设为两事件，且,,,则

．

2.设随机变量和相互独立，，（）, 则与 的相关系数为．

3.设随机变量服从均值为的指数分布，则.

4. 设独立同分布，的分布律为，则时，依概率收敛于.

5.有两箱同类型的零件, 每箱都装有8个零件, 第一箱中有4个一等品, 第二箱有6个一等品, 现从两箱中任选一箱, 然后从该箱中不放回地取零件两次,每次取一个, 则在第一次取到一等品条件下, 第二次取到一等品的条件概率为.

6.设随机变量,独立同分布,且的分布函数为



则的概率密度为.

7. 设～,则服从正态分布

A． B．

C．　 D．

8. 设总体服从参数为的泊松分布, 为来自总体的样本，，则

A. B. C．　 D．

9. 从正态总体中抽取容量为的样本.为样本方差,则的置信度为的置信区间为

A． B．

C． D．

10. 设,则由中心极限定理知,当充分大时,下列随机变量中近似服从标准正态分布的是

A． B． C．　 D．

**二(12分)**设随机变量的概率密度为，

(1) 求的期望; (2) 求的分布函数; (3) 求的概率密度.

**三(12分)** 设随机变量和相互独立, 的分布律为,, ,令,

(1) 求; (2) 求的概率密度;

(3) 证明：事件与事件相互独立, 而事件与事件不独立.

**四(8分)** 设随机向量的概率密度为

　　

(1) 求；(2)求在的条件下,的条件概率密度．

**五(8分)** 一项研究比较两种不同复合材料制造的发动机轴承.两种类型的轴承各取10个进行使用寿命(以百万圈为单位)的测试,由试验结果算得样本均值、样本方差如下:

类型1  

类型2  

假设类型1,类型2轴承的使用寿命分别服从正态分布和,

(1)在水平下,检验假设 对 ;

(2)能否认为类型1轴承的平均寿命显著地大于类型2轴承的平均寿命(检验水平取).

**六(12分)** 设总体的概率密度为

　　

其中为未知参数, 为来自总体的样本．

(1) 求的最大似然估计量;

(2) 求的最大似然估计量是否是的无偏估计?

(3) 确定,使得最小.

**七(8分)** 测量了10名5～8岁儿童的体重（单位：kg）和体积 (单位: ),得数据,并算得: ，，，，.

(1) 求线性回归方程；

(2) 对回归方程作显著性检验,即检验假设 对 . (水平取)

**附:**,,, .