**北京邮电大学2019-2020年第一学期**

《概率论与数理统计》期末考试试题（4学分）

**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（每小题４分,共40分）**

1. .设事件,相互独立,且,，则.

2.设～，则的概率密度.

3.设随机变量和相互独立, 服从均值为的指数分布，～，则．

4.设～,则.

5.设独立同分布,～，利用中心极限定理，的近似值为.

6.有两箱同类型的零件, 每箱都装有6个零件, 第一箱有4个一等品, 第二箱有2个一等品, 从两箱中任选一箱, 然后从该箱中有放回地取零件两次,每次取一个,令，则与的相关系数为.

7. 某种电子产品的某一参数服从正态分布，从这种电子产品中抽取16件，测量他们的这一参数，并算得样本均值为，样本标准差为,则的置信度为的置信区间为.

8. 设为来自参数为2的泊松分布总体的样本, 为样本均值,则.

9．设为来自总体的样本，若统计量服从分布，则，该分布的自由度为.

10.设,为的两个无偏估计, 与相互独立, 且,为使为的无偏估计且方差最小, 则, .

**二、(12分)**

设随机变量的概率密度为，

（1）求的方差；（2）与是否不相关？(3) 与是否相互独立？

**三、(10分)**

盒子中有1个红球，2个白球，先从盒子中任取1球，以表示取出的红球数，将取出的球放回盒子中并再放入1个与取出的球颜色相同的球，再从盒子中任取2球，表示取出的红球数，求（1）的分布律；(2)的分布律;（3）的条件下的条件分布律.

**四、(12分)**

设的概率密度为



求

(1)的概率密度；

(2);

(3)的概率密度.

**五、(10分)**

设为来自总体的样本, 总体的概率密度为



其中为未知参数,

(1) 求的最大似然估计量；(2) 的最大似然估计量是否为的无偏估计？

**六、(8分)**

甲、乙两台机床加工某种零件，为了比较两台机床加工零件的内径有无差异，现从两台机床加工的零件中各抽取8件产品，测量其内径, 经计算得样本均值和样本方差如下:

甲机床：,

乙机床：,

设甲、乙两台机床加工零件的内径分别服从正态分布和,

试检验假设:  (显著性水平取)；

在显著水平下,能否认为两台机床加工零件的内径的均值有显著差异？

**七、(8分)**

下面数据是退火温度(单位:100)对黄铜延性(%)的试验结果:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 3 4 5 6 7 8 |
|  | 40 50 58 61 72 79 |

经计算有 ，，，，，

(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  (显著性水平取).

**附：**，，，，，，.