**北京邮电大学2019-2020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)

**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，，则.

2.设随机变量和相互独立，服从参数为2的泊松分布,～，则 ．

3.设随机变量和相互独立, 的分布律为,,服从均值为1的指数分布,则.

4. 设～,则 .

5. 设独立同分布，的概率密度为,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100个零件, 第一箱有80个一等品, 第二箱有40个一等品, 现从两箱中任选一箱, 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.设为来自总体的样本, 总体的概率密度为



令,则.

8. 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，测量它们的这一参数，并算得样本方差为,则的置信度为的置信区间为.

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. 设为来自总体的样本,则的无偏估计的方差为.(先确定常数,使之为无偏估计,然后求方差)

**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3个黑球，1个红球，先从中任取2球, 以表示取出的黑球数,将取出的2球放回盒子中,并放进个红球,再从盒子中任取2球,以表示取出的黑球数, 求（1）的分布律；(2)的分布律；（3）条件下的条件分布律.

**四、(12分)**

设的概率密度为



在条件下, 在区间上服从均匀分布,求

（1）的概率密度;(2);(3)的分布函数及概率密度.

**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)**

为了比较两种枪弹的速度，在相同条件下进行速度测定，样本量及由测定结果算得样本均值及样本方差如下:

甲种枪：

乙种枪：

设甲、乙两种枪的枪弹速度分别服从正态分布和,

试检验假设: (检验水平)；

在检验水平下，能否认为甲种枪的枪弹平均速度显著地大于乙种枪的枪弹平均速度?

**七、(8分)**

为考察某种维尼纶纤维的耐水性能，安排了一组试验，测得其甲醇浓度及相应的“缩醇化度”的数据如下：

|  |  |
| --- | --- |
|  | 18 20 22 24 26 28 30 |
|  | 26.8 28.3 28.7 28.9 29.7 30.1 31.2 |

经计算得: ，，，，

.

(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  (水平取).

附: ,,,,

,,,.