**北京信息科技大学2019 ~2020 学年第一学期**

**《 概率论与数理统计A 》课程期末考试试卷A**

**课程所在学院：理学院 适用专业班级：**

**考试形式：**闭卷

一. 简答题（本题满分30分，共含6道小题，每小题5分）

1． 设、是二个随机事件，，，求．

2．将3个球随机地放入4个杯子中．令表示杯子中球的最大个数．求的分布列.

3. 设总体的密度函数为，其中是未知参数，

 是从该总体中抽取的一个样本．求参数的极大似然估计量．

4.设随机变量X，Y相互独立, X服从正态分布N(1,4)，Y服从正态分布N(2,9)，求Z = 2X-Y 的分布.

5. 设随机变量(X，Y)的联合分布列为

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X  Y | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 0 | 3/8 | 3/8 | 0 |
| 3 | 1/8 | 0 | 0 | 1/8 |

求（1）

（2） E( X).

6. 设总体的数学期望为，方差为，，未知，是来自的样本，,样本均值为.试判断下面的三个估计量的无偏性,有效性,

，，.

二 (10分) 设随机变量X的概率密度函数为

．

试求：⑴ 系数；⑵ 概率．

**《概率论与数理统计A》试卷A第 1 页共 2 页**

三（8分）设随机变量X的概率密度函数为



求的概率密度函数.

四（12分）设二维随机变量（*X*,*Y*）的概率密度为



（1）求 *fX* (*x*) , *fY* (*y*) ; (2) 问*X*与*Y* 是否相互独立.

五（10分） 设随机变量（X,Y）的概率密度函数为

****

求 （1）EX, EY； （2）; (3) cov(X,Y).

六 （10分）设总体的密度函数为

 ，

是从总体中抽取的一个简单随机样本．

令，求(1) 的分布函数,(2)的密度函数．

七（10分）为了解灯泡使用时数的均值及标准差，测量10个灯泡，得样本均值和样本标准差分别为=1500，=20，如果已知灯泡的使用时数服从正态分布，求置信度为0.95下：

（1）的双侧置信区间， （2）的双侧置信区间.

八．（10分）切割机正常工作时，切割出的每段金属棒长X是服从正态分布的随机变量，即总体,，,今从生产出的一批产品中随机抽出15段进行测量，测得长度如下：

10.4, 10.6, 10.1, 10.4, 10.5, 10.3, 10.3, 10.2, 10.9, 10.6, 10.8, 10.5, 10.7, 10.2, 10.7

试问该切割机工作是否正常（取显著性水平）?

附表：,

**《概率论与数理统计A》试卷A第 2 页共 2 页**