**诚信应考，考试作弊将带来严重后果！**

姓名 学号  学院 专业 座位号

( 密 封 线 内 不 答 题 )

……………………………………………………密………………………………………………封………………………………………线……………………………………线………………………………………

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_

…

**华南理工大学本科生期末考试**

**《概率论与数理统计》A卷**

**注意事项：1. 开考前请将密封线内各项信息填写清楚；**

**2. 所有答案请直接答在试卷上；**

**3．考试形式：闭卷；**

**4. 本试卷共八大题，满分100分， 考试时间120分钟**。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **题 号** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **总分** |
| **得 分** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**注意： **





**一、 填空题（每小题3分，共18分）**

1、若，，，则 0.7 .

2、设随机变量X服从二项分布，若X的方差是，则.

3、设随机变量X、Y均服从正态分布且相互独立，则随机变量

的概率密度函数为.

4、设总体，而为取自该总体的样本，则统计量服从  分布.

5、设随机变量的概率密度为，以表示对的三次独立重复观察中事件出现的次数，则  .

6、设总体和相互独立，，，，，其中以及时分布来自总体和的随机样本，则的数学期望为. .

**二、单项选择题（每小题3分，共18分）**

1、设三个事件两两独立,则相互独立的充分必要条件是( A ).

(A)与独立 (B)与独立

(C)与独立 (D)与独立

2、设A，B是两个随机事件，，则（ C ）



3、设X，Y为相互独立的两个随机变量，则下列不正确的结论是（ D ）





4．袋中有4个白球2个黑球，今从中任取3个球，则至少一个黑球的概率为( A ).

(A)  (B) 

(C)  (D) 

5． 设随机变量服从正态分布，随机变量服从正态分布，且

，则必有( A ).

(A)  (B)  (C)  (D) 

6、相互独立，,则对任意给定的，有( D ).



**三、(10分）**甲、乙两人轮流投篮，甲先投。一般来说，甲、乙两人独立投篮的命中率

分别为0.7和0.6。但由于心理因素的影响，如果对方在前一次投篮中投中，紧跟在后面投篮的这一方的命中率就会有所下降，甲、乙的命中率分别变为0.4和0.5。求：

（1）乙在第一次投篮中投中的概率；

（2）甲在第二次投篮中投中的概率。

解：令表示事件“乙在第一次投篮中投中”，

令表示事件“甲在第次投篮中投中”，

（1）

 （5分）

（2）

 （5分）



**四、（14分）**设在由直线及曲线所围成的区域

上服从均匀分布，

（1）求边缘密度和，并说明与是否独立.

（2）求.

**解：**区域的面积

*y*

0

1

*e2*

*x*

*y=*1*/x*

*D*

的概率密度为

（1）



（2）因，所以不独立

（3）



**五.（10分）**设随机变量X与Y相互独立且同分布，且X的分布律为.

记，试求的概率分布，并求.

**解：**



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *V*  *U* | 1 | 2 |  |
| 1 |  | 0 |  |
| 2 |  |  |  |
|  |  |  | 1 |



**六．（10分）**一养鸡场购进1万个良种鸡蛋,已知每个鸡蛋孵化成雏鸡的概率为0.84，每只雏鸡发育成种鸡的概率为0.90，试计算这批鸡蛋得到种鸡不少于7500只的概率。

**解** 设, ,

令 

则诸独立同分布,且







显然, 表示10000个鸡蛋育成的种鸡数，则,而



根据棣莫佛-拉普拉斯定理可得



于是,所求概率为





因此,由这批鸡蛋得到的种鸡不少于7500只的概率为92%.

**七、(10分)**

设总体的分布函数为



其中未知参数为来自总体的简单随机样本,求

(1)的矩估计;

(2)的极大似然估计。

**解：**的概率密度为



(1)由于 

令，解得，所以参数的矩估计量为



(2)似然函数为



当，，取对数得



两边对求导,得



令,可得



故的极大似然估计为



**八．**（10分）

**(1).** 已知多名实习生相互独立地测量同一块土地的面积，设每名实习生得到的测量数据平方米服从正态分布，从这些测量数据中随机抽取7个，经计算，其平均面积为125平方米，标准差为2.71平方米。求的置信度为90%的置信区间。

**(2).** 甲乙两厂生产的灯泡，其寿命X和Y分别服从和，现从两厂生产的灯泡中各取60只，测得平均寿命甲厂为小时，乙厂为小时，问在显著性水平下能否认为两厂生产的灯泡寿命无显著差异？

解：（1）的置信度为下的置信区间为



其中，表示样本均值，表示样本标准差，表示样本容量，又



所以的置信度为90%的置信区间为（122.9，127.1）

（2）

