**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**

**2016-2017学年第二学期《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** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**一、 填空题（每小题3分，共18分）**

1. 设随机变量服从参数为的Poisson分布，且已知，则。

2．随机变量*X*的概率密度函数，则*E*(*X*)= 。

3. 设随机变量*X*服从以*n*, *p*为参数的二项分布，且*EX*=15，*DX*=10，则*n*= 。

4. 甲乙二人独立地同时破译密码，甲破译的概率为，乙破译的概率为，则该密码被破译的概率为\_\_\_\_\_\_\_。

5. 独立且均服从分布，则服从\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_分布。

6. 设总体，为来自的样本，则当常数=\_\_\_\_\_\_\_\_\_时，是未知参数的无偏估计。

答案:

1.1 2．1 3．45 4． 5． 6．

**其中第5小题答对F分布，自由度不对的酌情给1至2分；答服从“第一自由的为n，第二自由度为2n的F”分布视为正确。**

**二、单项选择题（每小题3分，共18分）**

1. 设随机变量服从参数为3的泊松分布，，且相互独立，则=（ ）。

（A） （B）15 （C）19 （D）23

2. 有个球，随机地放在个盒子中（），则某指定的个盒子中各有一球的概率为( ).

A.  B.  C. D. 

3. 设，则事件与（ ）

A. 互不相容 B. 互相对立 C. 互不独立 D. 相互独立

4. 随机变量的概率密度函数为，则的密度函数( )

A.  B. 

C.  D. 

5. 设随机变量服从正态分布,对给定的,数满足.若,则等于( ).

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

6. 设为总体的一个样本，为样本均值，则下列结论中正确的是（ ）。

A. ； B. ；

C. ； D. ；

答案：

1. C 2. A； 3. D； 4. B；5. C；6. D；

**三、(10分）** 某人去参加某课程的笔试和口试，笔试及格的概率为，若笔试及格则口试及格的概率也为，若笔试不及格则口试及格的概率为。

(1) 如果笔试和口试中至少有一个及格，则他能取得某种资格。求他能取得该资格的概率。

(2) 如果已知他口试已经及格，求他笔试及格的概率.

解：用、 分别表示某人参加“笔试”和“口试”的事件，表示“他能取得该种资格”。

由已知条件得 ，，，.

所求概率为

(1) 

 (5分)

(2) 

(10分)

**四、（16分）**设二维随机变量的概率密度为

.

(1) 确定常数； (2) 求分布函数；

(3) 求； (4) 判断与是相互否独立。

解 (1) 由，有



所以，. （2分）

(2)



（5分）

(3) 



 （10分）

(4) 与的边缘密度分别为

 （12分）

 （14分）

显然，，所以与相互独立. （16分）

**五、（10分）**设二维离散型随机变量（）的联合分布列

|  |  |
| --- | --- |
|  | 0 1 |
| 0  1 | 0 |

求（1）； （2）

解、  0 1  -1 0 1

      

 -1 0 1

   

 

  =





**六、（8分）**有一批种子，其中良种占，从中任取180粒，问能以0.99的概率保证其中良种的比例与相差多少？

解：令 

则





2



  

**七、（10分）**

⑴ 设总体等可能地取值，，，，，其中是未知的正整数。是取自该总体中的一个样本．试求的最大似然估计量．（7分）



⑵ 某单位的自行车棚内存放了辆自行车，其编号分别为1，2，3，…，，假定职工从车棚中取出自行车是等可能的。某人连续12天记录下他观察到的取走的第一辆自行车的编号为



12， 203， 23， 7， 239， 45， 73， 189， 95， 112， 73， 159。

试求在上述样本观测值下，的最大似然估计值．（3分）



解： ⑴ 总体的分布列为 ， ．



所以似然函数为 ， ．……..3分



当越小时，似然函数越大；另一方面，还要满足：，即．



所以，的最大似然估计量为．……..7分



⑵ 由上面的所求，可知的最大似然估计值为．……..10分



**八、（10分）**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，修正标准差为平方米.

(1) 求的置信度为90%的置信区间；

(2)能否认为这块土地的平均面积为124平方米（显著性水平）？



解 （1）的置信度为下的置信区间为



其中，表示样本均值，表示样本修正标准差，表示样本容量，又

所以的置信度为90%的置信区间为（123，127）. (5分)

（2）本问题是在下检验假设 

由于正态总体的方差未知，所以选择统计量， (6分)

由已知得统计量的观测值，临界值，

因为，所以接受原假设，即在显著性水平下，可以认为这块土地的平均面积为124平方米. (10分)