**北京邮电大学2021-2022第一学期**

《概率论与数理统计》期末试题答案(4学分)

**一、填空题（每小题４分，共40分）**

1. 

2. 

3. 

4. 

5. 

6. 

7. 

8. 

9. ④

10. ③

**二(12分)** 解:(1)由已知得



解得 ,,

所以的分布律为

|  |  |
| --- | --- |
|  | 0 1 2 |
|  | 1/4 1/2 1/4 |

……4分

(2) 的分布律为

|  |  |
| --- | --- |
|  | 0 1 |
|  | 1/2 1/2 |

所以的分布函数为

 ……4分

(3) ,,于是得与的协方差为



故与不相关.

由,知与不独立. ……4分

**三(10分)**解 （1）设表示事件“取到的电子元件是甲工厂生产的”，表示事件“取到的电子元件是乙工厂生产的”,由题意有

,

记的分布函数为,那么当时, ;

当时,







.

所以的分布函数为

 ……3分

的概率密度为

 ……2分

(2)

，

.. ……3分

.

易见,即若该电子元件使用了1年还未失效，那么该电子元件是甲工厂生产的概率大于是乙工厂生产的概率. ……2分

**四(12分)**解 (1) 



. ……4分

(2)当时,

,

所以在的条件下,的条件概率密度为

 ……4分

(3) 的概率密度为



 ……4分

**五(8分)** 解 （1）该检验的拒绝域为

，或，

其中检验统计量，由样本算得检验统计量的观测值为

，

可见样本未落入拒绝域，所以不拒绝原假设，即认为两总体方差无显著差异. ……4分

（2）需检验假设：



由（1）的结果，可以认为两总体方差相等.检验的拒绝域为

，

其中检验统计量，

由样本算得

，

易见,即样本未落入拒绝域，所以不拒绝原假设，即在水平下，不能认为甲机器生产的金属部件的平均重量小于乙机器的金属部件的平均重量.

……4分

**六(10分)** 解: (1)似然函数为



，

对数似然函数为



令

,

解得, 所以的最大似然估计量为

. ……5分

(2) 



.

所以

,

故的最大似然估计量是的无偏估计. ……5分

**七(8分)** 解: (1) , ,

,

,

,,

所以关于的线性回归方程为

. ……5分

(2),

，

,



由于,因此在显著性水平下，认为回归方程是显著的.

……3分