**华中科技大学2022～2023学年度第I学期**

《概率论与数理统计试卷参考解答》（A卷）

评 分 标 准

课程性质：（必修） 使用范围：（2021级理工类本科）

考试时间：2023年 02 月 14日 考核方式：（闭卷150分钟）

**一、单项选择题**(10个小题，每小题3分，共**30分**)

**1.** C ； **2.** B ； **3.** C ； **4.** D ； **5.** C ； **6.** A ； **7.** B ； **8.** D ； **9.** C ； **10.** A ；

**二、填空题**(4个小题，每小题3分，共**12分**)

**1.**  **2.**  **3.**  **4.** .

**三、(12分)**

解：(1) 设  表示“第一次抽到的产品来自第批”之事件,

表示“第次抽到一件产品是合格品”之事件； *k* =1，2 …………**1**分

由题给条件知：  ………………………………**2**分

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Y*  *X* | 0 | 1 | ∑横 |
| 0 |  |  |  |
| 1 |  |  |  |
| ∑纵 |  |  |  |

  ……………………………………**4**分

 ………………………**5**分

 ……………………………**6**分

1. 由于抽取是有放回的，故事件与事件是相互独立的，从而得：

 ……**7**分

 …………**8**分

 …………………………………………………**10**分

**四、(12分)**

解：横向分别求和得的概率分布

列位于右表的左右边缘处；

纵向分别求和得右的概率分布列位

于右表的上下边缘处：

1. 由右表所计算的数据不难得：

 …………………**6**分

由上表数据知：

  …………**9**分

 ………………………………………………………**10**分

…………**12**分

1. **（12分）**

解：（1）

………………………**2**分



 ………………………………………………**3**分

   ………………**6**分

（2）由于

故 与 不相互独立 ………………………………………………**8**分

1. …**10**分

 ………………………………………………………………………**12**分

1. **(10分)**

解：（1）由正态总体的*i.i.*d样本的定理得：



且样本均值与样本方差相互独立，即与相互独立；…………………………**5**分

（2）由于“相互独立的正态变量的线性函数仍是正态变量”得：

 …………………**6**分

 …………………**7**分



 …………………………**8**分



又，由T分布的定义得知：

 …………………………**10**分

1. **（12分）**

解：（1）设表示第次试验出现成功之事件，表示第 次试验失败之事件，  …………………………………**1**分

则事件等价于第二次成功之前已经失败了次，因此，共进行了次试验（两次成功次失败），且（即第次试验成功），而在前面的一次成功可在次试验中的哪一次出现都行，由此得的分布律为：

………… **6**分

（2）设是来自总体的*i.i.d*样本，为其样本观察值，

从而得：

 …………**7**分

对应的似然函数为：

…………………**8**分

则对数似然函数为：

  ………………………**9**分

…………………**10**分

从上方程中解得： …………………………………**11**分

从而得总体参数的极大似然估计量为：

 …………………………………………**12**分