**杭州师范大学2017-2018学年第1学期期末考试**

**《概率与数理统计》试卷（A）答案**

一、单选题(每题4分，共20分)

1. 如果( C )成立，则事件与事件互为对立。

A. 　　　　　　　　　　　B. 

　C. 且　　　　　D. 、互不相容

2. 若事件与相互独立，，， 则( B )。

A.  B.  C.  D. 0.74

1. 设随机变量服从泊松分布，，则( A )。

　　　　A. B.  C.  D. 

　　　4. 设随机变量的密度函数为，令，则的概率密度为( A )。

　　 A.  B.  C.  D. 

5. 设总体，已知，则总体均值的置信区间长度与置信度

的关系是( A )。

A. 当缩小时，缩短 B. 当缩小时，增大

C. 当缩小时，不变 D. 以上说法均错

二、填空题(每题4分,共20分)

1. 设袋子里有个黑球和个白球(大小、形状都相同)，现从中任取个球，则至多取到一个白球的概率是 。
2. John提出一个问题，Mary答对的概率是。如果Mary答错，那么Jason答对的概率是，那么Jason答对的概率是 。

3. 设，且，，则 ， 。，

4. 设随机变量的密度函数为，则 。

1. 设总体，，，是来自总体的样本，记

，，，则三个对的无偏估计中，最有效的是 。

三、计算题(每小题10分，共40分)

1. 从过去的资料中知，在出口罐头导致索赔事件中，有是质量问题，是数量短缺问题，是包装问题。又知在质量问题争议中，经过协商解决不诉诸法律的占，数量问题中，经过协商解决的占，包装问题中经过协商解决的占。如果出一件索赔事件，问

(1) 能协商解决的概率是多少？

(2) 若一件索赔事件协商解决了，问这一案件不属于质量问题的概率是多少？

解： 设表示索赔事件由质量问题引起，表示索赔事件由数量短缺问题引起，表示索赔事件由包装问题引起，表示索赔事件协商解决，则

,,。

,…………………………(2分)

(1) 

………………………………(5分)

1. 

……………………………………………………(8分)

……………………………………(10分)

2. 设随机变量具有概率密度，

(1) 求常数；(2) 求；(3)求随机变量的数学期望。

解： (1) ，，；…………………(4分)

故。

(2)  ……(7分)

(3) …………(10分)

3. 设随机变量具有概率密度为，(1) 求的边缘概率密度；(2) 求的边缘概率密度；(3) 判断，是否相互独立(要说明理由)。

解: (1) 当时，，当或时，，即的边缘概率密度函数为。………(4分)

(2) 当时，，当或时，，即的边缘概率密度函数为。……………(8分)

(3) 因为，所以，不独立。……………………(10分)

4. 设总体服从参数为的指数分布，其密度函数为

()，为总体的一个样本，求未知参数的极大似然估计量。

解：似然函数为………………………(3分)

……………………………………………………(6分)

令……………………………………………(8分)

解得的极大似然估计量为：

…………………………………(10分)

四、解答题(每题10分，共20分)

1. 某厂生产的搅拌机平均寿命为年，标准差为年，假设这些搅拌机的寿命近似服从正态分布，求：（1）容量为的随机样本的平均寿命落在年和年之间的概率；（2）容量为的随机样本平均寿命小于年的概率。

，，，，

解： 由题意，，标准化得到

，……………(2分)

(1) 

…………………(6分)

(2) …………………………………(10分)

2. 某地早稻收割根据长势估计平均亩产为，收割时，随机抽取了块，测出每块的实际亩产量为，，...计算得。如果已知早稻亩产量服从正态分布，显著性水平，试问所估计产量是否正确？

附表：分布的分位点表：

, , , 

标准正态分布表:

, , , 

解：，……………………………………………(2分)

取检验统计量，当成立时，……………………(4分)

由于显著性水平，，所以。………………………(6分)

已知, ，所以，

。 ……………(8分)

所以拒绝，可以认为所估计亩产不正确。………………………(10分)