**10--11学年概率论与数理统计**

**一 、填空（共20分，每小题4分）：**

1、设两个相互独立的事件A和B都不发生的概率为1/9，A发生B不发生的概率与A不发生B发生的

概率相等，则P(A)=

2、已知的联合分布率为且与相互独立，则

|  |  |
| --- | --- |
| ﹨ |  |
|  |  |

 ，

3、设随机变量的方差,用切比雪夫不等式估计得 。

4、设总体X~N(0,σ2)，，，， 为总体X的样本，则

服从自由度为 分布。

5、设总体～是来自的样本，则的最大似然估计量是 。

**二 、单项选择题**

1、设随机变量的分布函数为，其中为标准正态分布函数，则

(A）0 (B）0.3 (C）0.7 (D）1

2、常数b= 时，, k=1, 2, 3, … 为离散型随机变量的概率分布。

(A）2 (B）1 (C）1/2 (D）3

3、设两个相互独立的随机变量X和Y的方差分别是6和3，则随机变量2X-3Y的方差是

(A）51 (B）21 (C）-3 (D）36

4、设总体，是取自总体的一个简单样本，则

（A）（B）（C）（D）

5、设为来自正态总体简单随机样本，是样本均值，记，

，，，

则服从自由度为的分布的随机变量是

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

**三 、解答题（12分）：**

某种仪器有甲、乙、丙三个部件组装而成，假定各部件的质量互不影响，且优质品率都是0.8。如果三个部件全是优质品，那么组装后的仪器一定合格；如果有两个优质品，那么仪器合格概率为0.9；如果仅有一个优质品，那么仪器合格的概率为0.5；如果三个全不是优质品，那么仪器合格的概率为0.2。

1. 求仪器的不合格率；（8分）
2. 已知某台仪器不合格，求它的三个部件中恰有一个不是优质品的概率。（4分）

**四 、解答题**

设二维随机变量(*X*, *Y*)的概率密度为



(1) 求；（5分）

(2) 求*Z*＝*X +Y*的概率密度.　（6分）

**五 、解答题**

1）设X ~b (n , p) 求 Cov ( X, n-X) （5分）

（2）设的概率密度为 

问X与Y是否独立？，是否相关？ （6分）

**六、解答题**

设 0.5, 1.25, 0.8, 2 是来自总体X的样本，已知 

（1）求X的数学期望E(X)=b （4分）

（2）求μ的置信度为0.95的置信区间 （4分）

（3）利用上述结果，求b的置信度为0.95的置信区间 （4分）

(查表)

**七 、解答题**

某元件的寿命X（以小时计）服从正态分布N(μ,σ2 )，μ与σ2 均未知，现测得16只元件的寿命样本均值，样本方差 98.732 ， 问在显著性水平α=0.05下，是否有理由认为元件的平均寿命大于225。（）（ t0.05(15 )=1.7531 t0.025(15 )=2.1315 t0.05(16 )=1.7459 t0.025(16 )=2.1199 ）

**八、解答题**

设A，B是相互独立的两个随机变量， 且A ~ N(0, 1 )，B ~ U( 0, 2 ) ，

试求随机过程{X(t)=At+B, t∈(-∞, +∞) } 的均值函数和自相关函数。

**11-12学年概率论与数理统计**

**一 、填空（共24分，每小题4分）：**

1、小王参加“智力大冲浪”游戏，他能答出甲、乙二类问题的概率分别为0.7和0.2,两类问题都能答出

的概率为0.1。小王两类问题都答不出的概率为 。

2、设*X*和*Y*为两个随机变量，且，

则 。

3、设＝4，＝9，＝0.5,则＝ 。

4、设随机变量*X*的数学期望,方差,用切比雪夫不等式估计得，则*K* = 。

5、设离散型随机变量*X*分布律为 ，则 。

6、设总体，均为未知参数，设为来自正态总体*X*的样本，关于的置信度为1-的置信区间长度L的平方的数学期望为 。

**二 、单项选择题（共24分，每小题4分）：**

1、某人向同一目标独立重复射击,每次射击命中目标的概率为p(0<p<1), 则此人第4次射击恰好第2次命中

目标的概率为

(A) ． (B). (C) ． (D)

2、已知*X*1,*X*2相互独立, *X*1,*X*2的分布律如下表，则下面结论正确的是 草 稿 区

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *X*1 | 0 | 1 |
| *P* | 0.5 | 0.5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *X*2 | 0 | 1 |
| *P* | 0.5 | 0.5 |

(A） (B） (C） (D）以上答案都不正确

3、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） (B） (C） (D）

4、设随机变量的分布函数，则

（A）0 （B） （C） （D）

5、设为来自正态总体的简单随即样本，则统计量服从的分布为

（A） （B） （C） （D）

6、设*X*1,*X*2,*X*3相互独立同服从参数*λ*=3的泊松分布，令,则E(*Y*2)=

(A）1 (B）8 (C）10 (D）6

**三 、解答题**

甲,乙,丙三人同时对飞机进行射击, 甲,乙,丙击中的概率分别为 0.4,0.5, 0.7, 飞机被一人击中而被击落的概率

为0.2 ,被两人击中而被击落的概率为 0.6 , 若三人都击中飞机必定被击落。甲,乙,丙三人的射击相互独立。

1. 求有且仅有一人击中飞机的概率P(A1)；（4分）
2. 求飞机被击落的概率；（4分）
3. 若飞机被击落，求被有且仅有两人击中的概率；（4分）

**四 、解答题**

设二维随机变量(X,Y)的概率密度为



求：（I）(X,Y)的边缘概率密度；（4分）

（II）的概率密度；（3分）

（III）；（3分）

**五 、解答题（共10分）：**

设*X*1,*X*2,…*X*n是取自总体*X*的一个样本， 其中>0, 求的最大似然估计.

**六 、解答题（10分）：**

某台机器加工某种零件，规定零件长度为100cm，标准差不超过2cm，每天定时检查机器运行情况，某日抽取10个零件，测得平均长度cm，样本标准差*s* = 2 cm，设加工的零件长度服从正态分

布，问该日机器工作是否正常（ *α* = 0.05）？

**七、解答题**

设随机过程*X* ( *t* ) = e-*At*，*t* >0,其中A是在区间(0,*a* )上服从均匀分布的随机变量， 试求*X* ( *t* )的均值函数和自相关函数。

附表1：



附表2：

 ；