**《概率论与数理统计A》1**

**一.填空题（每空2分）**

1. 已知，，，则 ， 。
2. 一位射手有4发子弹，他每次射击命中目标的概率都为。若该射手击中目标或者子弹用完则停止射击。那么，射击次数为3次的概率为 ,射击次数为4次的概率为 。
3. 已知，,且与相互独立，则 ,  。
4. 设随机变量服从参数为的指数分布，，则的标准差= ，与的协方差 。
5. 设,，为总体的样本，，，是的三个估计量。其中，属于的无偏估计量的是 ，在的无偏估计量中，较有效的估计量为\_\_ \_\_\_\_\_。

**二.选择题（每小题3分）**

1. 设离散型随机变量的分布律为，则=（ ）

A． ； B． ； C． ； D． 

2. 设连续型随机变量*X*的分布函数为，则常数 为（ ）

A． B． C． D．

3．若随机变量与Y满足：，则下列选项一定成立的是（ ）

A． B. 

C. 与相互独立　　　　 D. 与不独立

4．总体，为来自总体的简单随机样本，样本均值为 ,样本方差为，且,下列关于的置信度为0.95的双侧置信区间的表达式正确的是（ ）

A.  B．

C． D．

5.设是来自于总体*N*(0,1)的简单随机样本(), 若服从分布，则下面结论正确的是( )

A. B. C.  D.

**三.**(10分) 盒中装有4个新球、2个旧球, 第一次使用时从盒中随机取一个, 使用后放回, 第二次再从该盒中随机取两个球, 求： （1）第二次取到的两个球全是新球的概率；

（2）已知第二次取到的两个球都是新球，那么第一次取出的是一个新球的概率。

**四．**(10分) 随机变量X与Y同分布，且X的概率密度函数为：

若事件相互独立，。求：

（1）常数； （2）常数； （3） 概率。

**五．**（12分）设的联合密度函数为：　 

　求：(1)； (2)关于与的边缘密度函数；

(3) 与的协方差； (4) 与的。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 |
| 0 | 0.3 |  | 0.1 |
| 1 | 0.1 | 0.2 |  |

**六．**（10分）设的联合分布律为:

且。 求：

(1)，的值； (2)关于与的边缘分布律；

(3)的期望与方差； (4)判断与是否独立，并说明理由。

**七．**(5分) 设一条自动生产线的产品合格率是0.8。用切比雪夫不等式估计,要保证某批产品的合格率在0.78与0.82之间的概率不小于0.9，则该批产品至少要生产多少件。

**八.**（8分）已知随机变量**服从区间[0，5]上的均匀分布。

（1）设**表示对的3次**独立重复**观察中事件出现的次数，求**的分布列；

（2）设表示对的150次**独立重复**观察中事件出现的次数，利用中心极限定理求的取值不小于102的概率。

（已知，， ，）

**九．**（10分）设总体的密度函数为：

其中为未知参数，是来自于总体X的简单随机样本,求

（1）的矩估计量； （2）的极大似然估计量。

**《概率论与数理统计A》1答案**

1. 填空题
2. 0.6，0.25； 2. ，； 3.,； 4. ,； 5.，。
3. 选择题
4. D； 2. B； 3. A； 4. D； 5.C。

三、解：1、设B表示“第一次取到的是新球”，A表示第二次取到两个新球

········6分

········10分

1. 解：(1).  , 得 ········3分

(2)由得到

得：=1/2，即，则 ·······7分

(3) ·······10分

五、(1)=0.5 ·······2分

(2)

·······6分

2. ，



 ·······10分

3. ，

，

 ·······12分

六、解：(1)



解方程组得：，·······2分

(2)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | 0 | 1 | 2 |
| p | 0.4 | 0.3 | 0.3 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Y | 0 | 1 |
| p | 0.5 | 0.5 |

·······4分

(3)·······7分

(4)不独立。·······9分

因为·······10分

七．解：设至少要生产件产品。并以表示这件产品中合格品的件数，则，，，依题意，要求：

·······2分

用切比雪夫不等式估计，有：



由，得：，故至少要生产4000件产品。·······5分

八.解：（1） **·······3分

（2）**·······8分

九． 解：（1） ·······3分

由为矩估计量。·······5分

（2）似然函数为 

=·······7分

对数似然： ，·······8分

求导，令： ·······9分

解得： =，

则的极大似然估计量为： =·······10分

**《概率论与数理统计A》2**

**一、填空题（每空3分）**

1．设A, B为随机事件, , , , 则 \_\_.

2．设随机变量，且，则 ,  .

3．设则\_\_ \_.

4.设二维随机变量的概率密度函数为 则=\_\_ .

5．设总体**服从参数为的指数，为**的一个样本，则\_\_ \_ ；=\_\_ \_\_.

6. 随机变量X和Y数学期望都是3，方差分别为1和9，而相关系数为，则根据契比雪夫不等式 .

**二、选择题（每题4分）**

1、设离散型随机变量X的分布律为

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 0 | 1 | 2 | 3 |
| p | 0.1 | 0.3 | 0.4 | 0.2 |

F（x）为其分布函数，则F（1）=（　　　）

A．1 B．0.4 C．0.8 D．0.2

2. 设随机变量X~N（1,22），Y~N（1，2），已知X与Y相互独立，则2X-4Y的方差为（　　　）

A．82 B．10 C．22 D．48

3．设随机变量，则 （ ）

A． B． C． D．

4．设离散型随机变量的联合概率分布律为

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Y  X | -1 | 1 | 2 |
|  | 1/12 | 1/3 | 1/4 |
|  | 1/12 | 1/6 | 1/12 |

记的联合分布函数为，则=（ ）

A． B．  C． D．

5．设总体，其中**未知，**为来自总体的一个样本，下列关于**的三个无偏估计：**= *，*

**中，哪一个是最有效的？（ ）

A．** B．** C．** D． 无法比较

**三.** （10分） 一个企业有甲乙丙三个分厂，各厂产品占总产品的比重为80%，12%，8%。三个分厂的产品次品率依次为0.1,0.2,0.3。今从所有产品中任取一件，求：

（1）该产品是合格品的概率；

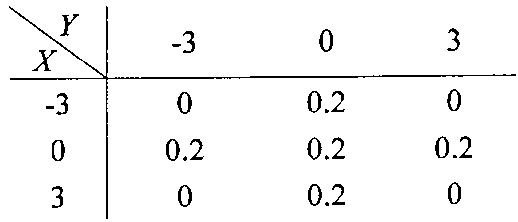
（2）若取得一件产品是合格品，那么该产品来自于甲厂的概率。

**四.** （16分） 设的联合概率密度函数为，

求：（1）常数C； （2）关于及的边缘密度； （3）.

**五.**（14分）设二维随机变量 (*X*, *Y*)的分布律为

求： (1) (*X*, *Y*)分别关于*X*, *Y*的边缘分布律； (2)*E* (*X*), *E* (*Y*), *D* (*X*), *D* (*Y*),Cov (*X*, *Y*).



**六.**（10分）设随机变量相互独立，且都服从参数为1/4的指数分布，利用中心极限定理求概率的值（结果用表示）。

**七.**（6分）已知总体的密度函数为，为未知常数，为从总体抽取的一个简单随机样本，样本均值为. 求参数的矩估计；

**《概率论与数理统计A》期末试卷答案**

**一、填空题**

1. 0.62 2. 10，0.4 3. 27 4. 1/2 5. -1/4, -12 6. 17/45

**二、选择题**

1. B 2. D 3. C 4. C 5. A

**三、**（10分）

解：B={任取一件产品是合格品} 分别表示甲类、乙类、丙类。

 ……… 3分

 ………7分

 ……… 10分

四.（16分）

（1）由得  ……… 4分

（2）

 ……… 8分

（3）  

 ,   



  ·······16分

五.（14分）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | -3 | 0 | 3 |
| p | 0. 2 | 0.6 | 0.2 |

······3分

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Y | -3 | 0 | 3 |
| p | 0. 2 | 0.6 | 0.2 |

·······6分

*E(X)=E(Y)=0， D(X)=D(Y)=3.6，*  ······10分

*E(XY)=0，COV(X,Y)=E(XY)-E(X)E(Y)=0* ······14分

六.（10分）解： ·········3分

 ········.6分



·········10分

七、（6分）解：由 令 ……… 4分

得  ………6分