**诚信应考, 考试作弊将带来严重后果！**

姓名 学号  学院 专业 座位号

( 密 封 线 内 不 答 题 )

……………………………………………………密………………………………………………封………………………………………线……………………………………线………………………………………

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_

…

**华南理工大学期末考试**

**《概率论与数理统计》试卷A卷**

**注意事项：1. 考前请将密封线内各项信息填写清楚；**

**2. 可使用计算器；**

**3．考试形式：闭卷；**

**4. 本试卷共八大题，满分100分。考试时间120分钟**。

**5. 本试卷的六、七、八大题，有不同学分的要求，请小心阅题。**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **题 号** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **总分** |
| **得 分** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **评卷人** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**可能用到的分位点：**







一、(10分) 已知：求：

解：

=1-

=1-（）

=

（）

二、(15分) 袋中有15个球，10个红球，5个黄球。不放回地分两次从袋中将球逐个取出，第一次取5个球，第二次取6个球。求以下事件的概率：

(1) 第二次6个球中的第5个是红球；

(2) 第一次5个球中有2个黄球且第二次6个球中有4个红球；

(3) 第一次5个球中有3个红球或第二次6个球中有2个黄球；

解： (1) 设A：第二次6个球中的第5个是红球



(2) 设A：第一次5个球中有2个黄球

B：第二次6个球中有4个红球

原问题转换为求P(AB)

①: Ω: 

AB: 



②: 

(3) 设A：第一次5个球中有3个红球

设B：第二次6个球中有2个黄球

原问题转换为求P(A∪B)



P(A∪B)= =

三、(15分) 随机变量 ξ 服从N(0,4)，η=2ξ。求：

(1) η的概率分布密度函数fη (y)； (2) Eη； (3) Dη

1. Fη(y)=P(η<y)

=P(2ξ<y)

=P(ξ<lny/ln2)

=

fη(y)= F’η(y)

=

(2) Eη =

=

=

(3) Dη = Eη2 – (Eη )2

=－

=－

=－=

四、(12分) 某种产品装在三个盒子中，第1个盒子装有3个次品和6个正品，第2个盒子装有个2个次品和10个正品，第3个盒子装有6个次品和18个正品。扔一骰子以决定选盒，若出现点数为1，2，3，选第1个盒子；若出现点数为4，选第2个盒子；若出现点数为5，6，则选第3个盒子；从选中的盒中任取一产品。试求：

(1) 取出的产品为次品的概率；

(2) 当取出的产品为次品时，它来自第1、2、3盒的概率各是多少？

解： 设A：产品为次品

Bi：产品取自第i盒，i=1、2、3

则：P(B1)=1/2, P(B2)=1/6, P(B3)=1/3

P(A|B1)=3/9, P(A|B2)=2/12, P(A|B3)=6/24

(1) P(A) = 

= 

(2) P(Bk|A) = 

=

五、(15分) 商场销售某种商品，每周销售量（件数）服从λ=9的泊松分布，各周的销售量相互独立，一年按50个销售周计。每销售一件该商品商场可获得10元利润。求 (精确到元) ：

(1) 一年中商场售出该商品件数在400件到500件之间的概率；

(2) 以95%的把握估计商场销售该商品一年中能获得的最低利润是多少？

(3) 以95%的把握估计商场销售该商品一年中能获得的最高利润是多少？

解：设ξi：第i周的销量，则：ξi～P(9)，i=1，…，50

令：μ=Eξi=9，σ2=Dξi=9

(1) 

=

===0.9818

(2) 设：m为最低利润，求m，s.t. 

=1－

=0.95， m=4151元

(3) 设：M为最高利润，求M，s.t. 

=

=0.95， M=4849元

-----------------------------------------------------------------------------------------------------

六、（2学分）(9分) 机械加工设备加工某种工件的长度ξ 服从N(100,2.34)，在正式出厂前需要试生产100个该种工件。试问在试生产的100个工件中长度误差不小于3%的工件个数不少于3件的概率？

解：设：事件A：长度误差不小于3%，n=100，p=P(A)

η：试生产的n个工件中长度误差不小于3%的工件个数

则：η～B(n,p)

p= P(A)=P(|ξ－100|≥3)

=

==0.05

λ=np=5

P(η≥3)=1-e-5(1+5+25/2)=0.8753

七、（2学分）(12分) 设二维连续型随机变量(ξ,η)的联合概率密度函数为：

求：(1) A的值

(2) (ξ,η) 落在区域D中的概率，D是由2x+3y=6，y-x=，x+6y= –1围成的封闭区域

解：① ， A=6

② P((ξ,η)∈D)= 

=

=

八、（2学分）(12分) 设随机变量 ξ 的分布函数为：

求： ( 1 ) ； ( 2 ) ； ( 3 ) Eξ

解：① =

=

②

③ Eξ =

-----------------------------------------------------------------------------------------------------

六、（3、4学分）(11分) 某地某种商品在一家商场中的月消费额ξ～N(*μ*,σ2),且已知σ=100元。现商业部门要对该商品在商场中的平均月消费额*μ*进行估计，且要求估计的结果须以不小于95%的把握保证估计结果的误差不超过20元，问至少需要随机调查多少家商场？

解：求n，s.t. 





=0.975 n=96.04 至少调查97家

七、（3、4学分）(10分) 自动包装机将水泥装袋，每袋的标称重量为100千克，实际重量ξ～N(*μ*,σ2)，（*μ*,σ2未知）标准差不能超过2千克**。**为检查机器的工作情况，随机地抽取10袋，测得样本均值千克，样本均方差千克**。**

通过检验期望和方差来判断包装机的工作是否正常(α=0.05)？

解： 1、σ未知，检验H0：μ=100 （n=10，α=0.05）

** 观察值=**

拒绝原假设H0：μ=100

2、μ未知，检验H0：σ2 =σ02 =4



观察值=9\*2.252/4=11.39

 接受H0：σ2 =σ02 =4

结论：工作不正常，装袋量偏低。

八、（3、4学分）(12分) 设总体X的概率密度为： 

其中是未知参数。从总体X中抽取简单随机样本，

1. 求 *θ* 的矩估计；

(2) 讨论  是否具有无偏性。

解： 1、

 其中：

2、

是参数的无偏估计