概率部分

1. 全概率/逆概率

基本方法:代公式

，

1.将两段信息分别编译为A与B发出.假设接收站收到信息时，有0.02的概率将A误认为B，有0.01的概率将B误认为A. 若信息A与B传递的频繁程度为2:1，那么：

( 1 ) 接收站接收到信息A的概率是多少; （197/300）

( 2 ) 若接收站接收到了信息A, 则发送的信息是A的概率有多大？（196/197）

2.设有来自三个地区的报名表各10份，15份和25份，其中女生的报名表分别有3份，7份和5份。随机选择一个地区的报名表，然后从中抽取两份。那么：

( 1 ) 第一份报名表是女生的报名表的概率是多少; (29/90)

( 2 ) 若已知第二份报名表是男生的报名表，第一份报名表是女生的报名表的概率是多少？(20/61)

3. 设某台机器由三个独立的部件A、B、C组成。三个部件的故障率分别为0.3,0.2,0.15.如果只有一个部件故障，该机器有0.4的概率停工；如果有两个部件故障，该机器有0.7的概率停工；如果三个部件全部故障，该机器必然停工。那么

( 1 ) 该机器正常运作的概率是多少; （0.753）

( 2 ) 若该机器停工, 则只有一个部件故障的概率是多少？（0.658）

4.设某地区成年居民中酗酒者占5% ,偶尔饮酒者占85% ,滴酒不沾者占10% ,又知酗酒者者患肝病的概率为 40%,偶尔饮酒者患肝病的概率为 10% , 滴酒不沾者患肝病的概率为8%,  试求 ：

( 1 ) 该地区居民患肝病的概率; （0.113）

( 2 ) 若知某人患有肝病, 则他酗酒的概率有多大？（0.177）

二. 一元随机变量的计算

一般已知f(x),可以求分布函数，求概率，求数字特征

基本公式： ，

,

1.设随机变量*X*的密度函数为



已知EX=0.6，根据以上条件，求：

1. a,b的值（0.6,1.2）
2. 给出X的分布函数

（）

1. X的方差（0.08）

2. 设随机变量*X*的密度函数为



求：

1. A的值 （1/2）
2. X落在区间中的概率 （）
3. X的期望与方差（0，）

3. (10分) 设随机变量*ξ*的分布密度为



(1) 求常数*A*; （）

(2) 求*P*(*ξ*<1.5)；（）

(3) 求*ξ*的数学期望与方差.（）

三. 二维随机变量的计算

主要涉及边缘密度的计算，独立性的判断，偶尔会有协方差，相关系数的计算

基本公式：











1.设的联合概率密度为



1. 求X和Y的边缘概率密度；





（2）请问X与Y是否独立。（不独立）

（3）求 （）

2. 设的联合概率密度为



（1）求X和Y的边缘概率密度

（2）请问X与Y是否独立

（3）设Z=XY。求Z的期望

（4）计算X,Y的协方差与相关系数

3.设的联合概率密度为



（1）求X和Y的边缘概率密度；

（2）请问X与Y是否独立。

统计部分

1. 点估计

主要是矩估计（三步）与最大似然估计（四步）的计算

1.设总体服从指数分布



试利用样本求参数的矩估计与极大似然估计.

2. 设总体服从参数为的泊松分布，试利用样本求参数的矩估计与极大似然估计.

3.设总体的密度函数为



是来自该总体的一组样本，其观测值中小于1的个数为N。求参数的矩估计与极大似然估计.

区间估计与假设检验

主要记住正态总体下，当方差已知或未知时枢轴量(区间估计)与检验统计量(假设检验)的构造方法，极偶尔会有非正态总体下使用切比雪夫不等式构造置信区间的题目

主要公式：

总体方差已知：

区间估计:  假设检验：

总体方差未知：

区间估计:  假设检验：

非正态总体

区间估计：

1. （1）（5分）质监局抽检了某工厂生产的绳索的抗断强度。由40个样本得到的样本均值为300千克，样本标准差为24千克。求该工厂生产的绳索的抗断强度的95%置信区间。

（2）某工厂生产的化纤强度服从正态分布。原有工艺下其产品的平均强度为6克。改进工艺后，假设抽测了100个样本，其平均强度为6.35克。请问是否可以认为新工艺提高了产品的质量？（检验水平取为95%）

2. 质监局抽检了某工厂生产的10个灯泡，其寿命分别为

98.6 93.9 101.2 106.1 105.8 108.3 89.5 98.9 105.3 94.8

又设该厂生产的灯泡寿命的标准差为4.8。

（1）根据以上数据建立该厂生产的灯泡寿命的置信区间（置信度取为95%）。

（2）假设通过其余专业手段检测发现该厂生产的灯泡寿命服从正态分布。试根据这一条件改进上一问的结论。（已知）

3. 5. （1）（5分）用天平称量某物体的质量。已知该天平的称量结果服从正态分布，其标准差为0.1克。现将该物体称量了5次，结果分别为（单位：克）：

5.52,5.64，5.48,5.51,5.45.求该物体质量的95%置信区间。（答案保留2位小数）

（2）（5分）测量某矩形的长宽之比，其结果为随机变量X。已知X服从正态分布，20个样本的测量结果表明：样本均值，样本标准差。请问能否认为该矩形长宽比X的期望为0.618(黄金分割)。

小题部分的考点：

1.概率的基本计算，包括通过排列组合计算，以及通过集合的运算得到最终的概率

2．独立试验与贝努里概型

3. 离散随机变量的归一性（分布表或者分布律）

4. 协方差与相关系数的定义

5.常见分布的基本性质，包括以下内容：二项分布，泊松分布，指数分布，正态分布。需要记住这些分布的缩写，密度函数（分布律），数字特征（期望与方差），另外需要会查正态分布表。

6.抽样分布的计算

7.无偏性与有效性的定义与判断