1. 简答（每题8分，共40分）
2. 为检测某种易碎物品的包装效果，将包装好的物品从高处坠下两次，若物品完好则通过测试。根据统计结果估计出第一次坠落时该物品破碎的概率为0.1，第二次坠落时破碎的概率为0.25，求该物品没有通过测试的概率，若没有通过测试，物品是在第一次坠落时破碎的概率。

【提示：类似例题1.3.7，但增加了一个条件概率计算。 设Ai表示第i次坠落时该物品破碎，i=1,2，则

,

】

1. 二维随机变量(X,Y)在区域上服从均匀分布，试讨论X与Y是否相互独立？

【提示：参考例3.2.4】

1. 设随机变量，参数分别表示了随机变量的什么特征？随着参数的增大，概率是如何变化的？

【提示：分布表示期望和方差； \*\*\*概率逐渐增大但小于1(这里错了，正确的如下)

随着参数的增大，概率 不变

】

1. 若某电子设备的寿命总体X服从指数分布，其数学期望为2000小时，为总体X的一个简单随机样本，请给出n维随机变量的联合分布函数，需简述理由。

【提示：参考P140最顶端的公式。依据——1. 样本相互独立，从而联合分布函数等于边缘分布函数乘积；2. 样本与总体同分布，样本的分布函数与总体分布函数相同。与似然函数类似。

注意点：1. 参数为的指数分布其期望为；2. 联合分布函数中，参数是不是x】

1. 设是正态总体的简单随机样本，与分别是其样本均值与方差，试求（其中不必算出）

【提示：



注意到——1. 根据抽样分布定理，样本均值和样本方差相互独立，从而和的方差等于方差之和； 2. 根据抽样分布定理将样本方差化为自由度为n-1的卡方分布；3. 根据卡方分布性质可得到其方差。】

1. （12分）设随机变量(X,Y)服从二维正态分布，令
2. 计算相关系数;
3. 讨论*U*和*V*的相互独立的充要条件.

【提示：类似第四章21题。 第二问中应先说明：“ U、V是(X,Y)的线性组合，构成二维正态分布，故此*U*和*V*相互独立的充要条件是相关系数”，据此推导需满足的条件】

1. （12分）设总体，为其样本，验证统计量是参数的相合估计量。

【提示： 1. ，由于样本与总体同分布，则

2.

等同于样本均值，而样本均值是参数p的相合估计量，从而T也是p的相合估计量。】

1. （12分）从一批产品中随机抽取100件，发现次品12件，试求出该批产品次品率的极大似然估计值。

【提示： 类似例7.1.7，**不要被数字迷惑了**

先设是样本观测值，然后给出似然函数…，得到极大似然估计量，再代入数值得到估计值

】

1. （12分）根据环保规定，化工厂倾入河流的废水中有害物质的含量不得超过。现环保部门对某化工厂随机检测9次，测得废水中有害物质数据如下（单位：） 3.1, 3.3, 2.9, 3.6, 2.7, 3.5, 3.4, 2.8, 3.5

设水中有害物质的含量，

1. 求出该化工厂有害物质含量均值的置信概率90％的置信区间；
2. 检验该化工厂废水中有害物质的平均含量是否显著超标（）

（）

【提示： 1. 区间估计 2. t检验法 这里两小题考点略有重叠，但注意假设检验步骤必须写清楚，区间估计要给出公式 】

1. （12分）某地区的社会商品零售总额Y和职工工资总额X的数据如下：

年份 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011

x亿元 23.8 27.6 31.6 32.4 33.7 34.9 43.2 52.8 63.8 73.4

y亿元 41.4 51.8 61.7 67.9 68.7 77.5 95.9 137.4 155 175

已经算得

（1）给定，用相关系数检验法检验X与Y之间是否存在显著的线性关系；

（2）试求社会商品零售总额Y关于职工工资总额X的经验线性回归方程；

（3）若估计2015年该地区职工工资会增长到85亿元，试预测该地区社会商品零售总额。

（）

【提示：参考例9.21和9.2.2, 注意估计参数加上三角符号。 带计算器】