

## 1999 年南开大学概率论与数理统计考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>



一、(15 分) 某上市公司主导产品的合格率为 95%，因而供不应求，其自身能力已不能再扩张了。董事会决定收购一个同类企业，预计来年原上市公司产量与拟收购企业产量之比为 0.7: 0.3，产品由上市公司混在一起统销。假定市场要求产品的合格率为 90.5% 以上。那么：

1、 拟收购的企业必须要有能力使合格率至少达到多少才能收购？

2、 在 1 中求出的合格率已知情况下，买到一个产品是合格品且正好是原上市公司产品的概率是多少？

3、 同样条件下，买到一个产品为次品而正好是收购企业产品的概率是多少？

二、(25 分) 袋中装三个球，一个号码为 1，两个号码为 2。从袋中任取一球不再放回，记下其号码  $\xi$ ，再从袋中任取一球记下号码  $\eta$ 。回答下列问题：

1、 求  $(\xi, \eta)$  的分布律。

2、  $\xi, \eta$  是否独立？

3、 求  $E(\xi + \eta)$ 。

4、 求  $D(\xi + \eta)$ 。

5、 求  $COV(\xi, \eta)$ 。

三、(15 分) 写出下列指定的密度函数

1、 第一个自由度为  $n_1$ ，第二个自由度为  $n_2$  的 F—分布。

2、 自由度为  $n$  的 t—分布。

3、 自由度为  $n$  的  $\chi^2$ —分布。

4、 自由度为  $n$  的  $x$ —分布。

5、 参数为  $\lambda$  和  $\Gamma$  的  $\Gamma$ —分布。

四、(15 分) 设  $x_1, \dots, x_n$  是取自于正态总体  $N(\mu, \sigma^2)$  的样本，以  $\bar{x}$ ,  $S$  分别表示样本的平均数和标准差，证明：

$$1、 \frac{1}{\sigma^2} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sim \chi^2(n-1)。$$

$$2、 T = \frac{\bar{x} - \mu}{S/\sqrt{n}} \sim t(n-1)。$$

$$3、 \bar{x} \text{ 与 } \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \text{ 相互独立。}$$

五、(15 分) 从正态分布总体  $\xi$  中抽取 6 个样本，它们的观测值分别为：

221, 191, 202, 205, 256, 236

试求  $\xi$  的期望和方差的置信区间 ( $\alpha=0.05$ )

(注：不用查表，不要求数值结果，只写出思路)

六、(15 分) 某商店从糖厂购进九袋白砂糖 (标准重量为 100 公斤/袋)，当日售完后结账时发现九袋的重量分别为 99.3, 98.7, 100.5, 101.2, 98.3, 99.7, 99.5, 102.1, 100.5。于是告到消协，怀疑糖厂打包机有问题。你通过数学方法证明打包机是正常的。