1、玻璃杯成箱出售，每箱 20 只。已知任取一箱，箱中仅可能有 0、1、2 只残次品，其概率相应为 0.8、0.1 和 0.1，某顾客欲购买一箱玻璃杯，在购买时，售货员随意取一箱，而顾客随机地察看 4 只，若无残次品，则买下该箱玻璃杯，否则退回。试求：(1)顾客买下该箱的概率 α ；(2)在顾客买下的该箱中，没有残次品的概率 β 。

2、设二维随机变量 (X,Y) 在区

$G=\{(x,y)\,|\,y<x,y>x^2\}$

上服从均匀分布。(1) 求 (X,Y) 的联合概率密度；

(2) 求 (X,Y) 关于 X 、Y 的边缘概率密度；

(3)判断 X 与 Y 的独立性。

3、已知 (X,Y) 的概率密度函数为

$$f(x,y)=\begin{cases} x+y, & 0<x<1, 0<y<1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}.$$

(1) 求 X 与 Y 的相关系数 ρ_{XY} ；

(2) 试判断 X 与 Y 的独立性。

4. 一大批鸡蛋中有 15%是莱克亨品种，单枚重量 X（克）服从正态分布 $N\left(60,5^2\right)$，其余 85%是当地品种，单枚重量 Y（克）服从正态分布 $N\left(50,6^2\right)$.（1）从这批鸡蛋中任取 1 枚，其重量小于 60 克的概率是多少？（2）从这批鸡蛋中抽取 500 枚，试用中心极限定理近似计算单枚重量大于 60 克的鸡蛋数不低于 80 枚的概率是多少？

5.（15） 设 $X_1, X_2, \cdots, X_n$ 是取自正态总体 $N(\mu,\sigma^2)$ 的样本，其中 μ 已知，$\sigma^2>0$ 为待估参数，求（1）σ^2 的极大似然估计量；（2）$E(\sigma^2)$；（3）$1/\sigma^2$ 的极大似然估计.

6. 某厂用自动包装机装箱，在正常情况下，每箱重量服从正态分布 N（100，σ^2）。某日开工后，随机抽查 10 箱,重量如下（单位：斤）：99.3，98.9，100.5，100.1，99.9，99.7，100.0，100.2，99.5，100.9。问该日每箱重量的数学期望是否显著降低？
（α =0.05）

7.求随机相位正弦波 $X(t)=a\cos(\omega t+\Theta)$，Θ~U(0,2π)的均值函数、相关函数和协方差函数，并判断 $X(t)$ 是否为一个平稳过程.

8.设 $X(t)=U\cos t+V\sin t$，其中随机变量 U 和 V 相互独立，都服从正态分布 $N\left(0,\sigma^2\right)$，判断（1）$X(t)$ 是否为平稳过程，（2）$X(t)$ 的均值是否具有各态历经性.（3）$X(t)$ 是一个正态过程.