1. 若与变量x与y满足线性关系，现有一组测量值，若在每一个测量点，对x的测量没有误差，对y的测量误差相同，试推导出用最小二乘法得到的k和b的估计值，用x与y测量值表示。  
   （选做）若在每个测量点，对x的测量没有误差，对y的测量误差各不相同（第i个测量点y的误差为），试推导最小二乘法给出的k和b的估计值，用x与y的测量值及y的测量误差表示
2. 泊松分布的PDF为，其中参数为非负实数，变量n为非负整数。若对某个满足泊松分布的变量进行了m次独立测量，测量结果分别为，试根据这组数据，是用最大似然法估计该分布的参数。
3. 若一个随机变换的电压值满足1.7V-1.8V之间的均匀分布，现在用一个量程为0-2 V，显示精度为0.01V的数显电压表去测量这个电压，那么由于电压表显示精度造成的测量误差为多少？
4. 以下 a)和b)选一。  
   a)根据第2题中的泊松分布公式，估算满足泊松分布变量的期望值和协方差: 。

b)若k个独立的随机变量分别满足参数为的泊松分布，证明这k个随机变量的和满足参数为的泊松分布。

5. (选做)考虑通过测量一个金属小球的直径来估算其体积，若每次测量结果满足正态分布 ，其中*d*为小球直径的测量值，为小球直径真值，且。

现在考虑两种估算方法：  
 a) 对小球直径进行多次测量，得到直径测量值，将这些测量值的平均值当作小球直径，估算出小球体积。

b)对小球直径进行多次测量，得到直径测量值，根据这些直径估算出体积，其中，最终估算小球体积为其平均值。  
请判断a)和b)两种方法分别是否是对小球体积的无偏估计（如果不是无偏估计试对偏差进行估计）？它们又是否是小球体积的一致估计？