

第五章 大数定律及中心极限定理

2 一部件包括 10 部分,每部分的长度是一个随机变量,它们相互独立,且服从同一分布,其数学期望为 2mm,均方差为 0.05mm,规定总长度为 (20 ± 0.1) mm 时产品合格,试求产品合格的概率。

3 计算器在进行加法时,将每个加数舍入最靠近它的整数,设所有舍入误差是独立的,且在 $(-0.5, 0.5)$ 上服从均匀分布.(1)若将 1500 个数相加,问误差总和的绝对值超过 15 的概率是多少?(2)最多可有几个数相加使得误差总和的绝对值小于 10 的概率不小于 0.90?

6 一食品店有三种蛋糕出售,由于售出哪种蛋糕是随机的,因而售出一只蛋糕的价格是一个随机变量,它取 1 (元)、1.2 (元)、1.5(元)各个值的概率分别为 0.3、0.2、0.5 若售出 300 只蛋糕,(1)求收入至少 400(元)的概率;(2)求售出价格为 1.2(元)的蛋糕多于 60 只的概率。

7 (1)一复杂的系统由 100 个相互独立起作用的部件所组成,在整个运行期间每个部件损坏的概率为 0.10.为了使整个系统起作用,至少必须有 85 个部件正常工作,求整个系统起作用的概率。

(2)一复杂的系统由 n 个相互独立起作用的部件所组成,每个部件的可靠性为 0.90,且必须至少有 80%的部件工作才能使整个系统正常工作,问 n 至少为多大才能使系统的可靠性不低于 0.95?

8 随机地选取两组学生,每组 80 人,分别在两个实验室里测量某种化合物的 PH 值,各人测量的结果是随机变量,它们相互独立,且服从同一分布,其数学期望为 5,方差为 0.3,以 \bar{X}, \bar{Y} 分别表示第一组和第二组所得结果的算术平均,

(1) 求 $P\{4.9 < \bar{X} < 5.1\}$

(2) 求 $P\{-0.1 < \bar{X} - \bar{Y} < 0.1\}$