

2021 年苏州大学《抽样调查》课程期中试卷

一、(13 分)

对于下述调查，请确定它的目标总体，抽样框，抽样单元和观测单元，并讨论所有可能引起选择偏差或不准确回答的原因。

在 1995 年 12 月 10 日的杂志 *Appleton Post-Crescent* 上，有一封寄给编者的信: Paul Harvey, 上帝保佑他，他正在进行一项全国性的调查，调查由各个独立电台通过谈话节目实施，确定美国人民对于派军队去波斯尼亚的真实看法。至今全国的结果显示有 90% 以上的人表示反对。

三、(10 分)

某一地区 350 个乡为了获得粮食总产量的估计，调查了 50 个乡当年的粮食产量， $\bar{y} = 1120t$ ， $s^2 = 25600$ ，据此，估计该地区今年的粮食总产量及标准差。

四、(10 分)

在一个城市有 4000 户的分区，要估计拥有一商品的户所占的比例(据估计在 45%至 70% 之间)，使估计量的标准差不超过 2%，采取简单随机抽样，问样本容量要多大才能满足要求？

六、(13 分)

设计一个分层抽样来估计某稀有特征的发生率 p ，——比如 Milwaukee 市的居民中患 Lyme 关节炎的比例。高发生率的第一层有 N_1 的单元，低发生率的第二层有 N_2 的单元。假设在每层内抽取一个单元的费用相同。最大可以抽取 2000 个单元。

- 1) 令第一层和第二层中稀有特征的发生比例分别为 p_1 和 p_2 。如果 $p_1 = 0.10$ ，

$p_2 = 0.03$ ，而 $\frac{N_1}{N} = 0.4$ ，求在最优分配下 n_1 和 n_2 的值。

- 2) 如果 $p_1 = 0.10$ ， $p_2 = 0.03$ ，而 $\frac{N_1}{N} = 0.4$ ，求比例分配时的 $V(\hat{p}_{st})$ 。如果从总体中抽取样本容量为 2000 的简单随机样本，此时的方差会是多少？

七、(12 分)

如果要估计苏州市居民家庭每户平均拥有几台电视机，将采用分层抽样，你会选择什么分层变量来分层，以便提高估计的精度？说明你的理由。

九、(10 分)

为估计苏州大学一年级新生每月的平均生活费用，说明可以怎样使用比估计。