

2020 年苏州大学《抽样调查》课程期中试卷

一、对如下抽样调查，描述其目标总体，抽样框，抽样单元和观测单元。讨论可能的选择偏差或回答不精确的来源。

许多学者与政策制定者很关心无家可归人群中患精神疾病的人口比重。通过对接受 HCH 工程（对无家可归者的健康照顾）某门诊部医疗护理的无家可归者的抽样调查，Wright(1988)估计出 33%的无家可归者患有精神疾病。他认为由于无家可归者很容易去门诊部、并且样本中接受 HCH 的无家可归者的人口统计学特征与其所在城市无家可归者的总体是近似的，所以选择偏差的问题并不是严重的。你对此同意吗？

二、对于一个医疗机构而言，一直比较感兴趣的量是滞后接种的病人的比例。一些机构为了得到这个比例检查每一条记录；但是在比较大的调查中，采用普查的方式是浪费时间的。Cullen(1994)从奥克兰地区家庭的孩子中抽取 580 个估计感兴趣的比率。

- a) 估计该比率的 95%置信区间，且绝对误差为 0.10，进行简单随机抽样（不放回的），这时需要多大的样本量？
- b) 如果用简单随机抽样方法抽取了 120 个孩子，有 27 人不是滞后接种，给出不是滞后接种孩子的比率的置信度 95%的置信区间。

三、对如下情形，说明你如何使用比估计。

- a) 估计在八月份访问一个湖的垂钓者每小时钓鱼的平均数目。
- b) 估计你的大学里，本科生秋季学期花在课本上的平均金额。
- c) 估计一次鸡肉运输中可食用鸡肉（去掉骨头，油，鸡皮）的总重量。

四、为估计一家公司生产的电子产品的合格率，把该电器按规格分为 5 层，每层抽 3% 进行检测，所得数据如下：

h	N_h	n_h	a_h
1	3200	96	87
2	2400	72	63
3	5800	174	158
4	8600	258	230
5	12000	360	321
Σ	32000	960	

试对该批电器的合格率作点估计以及置信度为 95% 的区间估计。（ $\mu_{1-\frac{\alpha}{2}} = 1.96$ ）

五、为估计一公司生产的一种产品的合格率 P ，把某月生产的 15000 只产品按旬分为 3 层 ($N_1 = 4200$, $N_2 = 4800$, $N_3 = 6000$)，进行分层随机抽样，各层样本容量按 *Neyman* 配置。估计 P 时，精度要求是以 95% 的置信度使估计量的绝对误差不超过 2%，试确定总样本容量以及每层样本量（根据以往经验，各旬的合格率均在 90% 左右）。($\mu_{1-\frac{\alpha}{2}} = 1.96$)

六、一卡车梨子重 1800 磅，从中随机抽取 10 只测量其含糖量和重量。结果如下：

含糖量 (磅)	0.022	0.032	0.025	0.022	0.033	0.027	0.020	0.021	0.023	0.025
重量 (磅)	0.44	0.46	0.43	0.43	0.50	0.47	0.39	0.41	0.43	0.44

试用比估计量估计一卡车梨子含糖总量。

(提示：梨子的个数用 1800 磅除以样本均值来估计)

七、为观测 100 只小白鼠的生长发育状况，先秤量每只的体重（单位：磅）得平均体重为 0.31 磅，三月后，从中取出 10 只得数据如下：

三月前体重	0.32	0.30	0.29	0.28	0.28	0.31	0.30	0.32	0.29	0.28
现在体重	0.41	0.40	0.41	0.39	0.37	0.41	0.42	0.41	0.39	0.38

试采用回归估计量 $\bar{Y} = \bar{y} + b_0(\bar{X} - \bar{x})$ 估计现在 100 只小白鼠的平均体重。 b_0 用样本确定。