

专题 2.4 统计

考点 2.4.1 随机抽样

【知识梳理】

1. 随机抽样

随机抽样法就是调查对象总体中每个部分都有同等被抽中的可能，是一种完全依照机会均等的原则进行的抽样调查。

1) 简单随机抽样：简单随机抽样又称为纯随机抽样，是事前对总体数量不做任何分组排列，完全凭偶然的机遇从中抽取样本加以调查的方法。简单随机抽样一般可采用抽签法、摇码或查随机数表等方法抽取样本。采用这种抽样方式比较适合于总体单位之间差异较小的状况。

2) 等距抽样：等距抽样亦称系统抽样。这种抽样方法要求先将总体各个单位按照空间、时间或某些与调查无关的标志排列起来，然后等间隔地依次抽取样本单位。抽样间隔则等于总体单位数除去样本数所得的商。这种抽样方法在用于被调查的总体数量较多时，更为方便。实施步骤：(1)、取得总体抽样框架；(2)、为总体单位排队编号；(3)、计算抽样距离间隔；(4)、在抽样距离间隔数中，随机抽取一个样本单位；(5)、按照间隔数依次抽取其它样本单位。

3) 分层随机抽样：适用于总体量大、差异程度较大的情况。先将总体单位按其差异程度或某一特征分类、分层，然后在各类或每层中再随机抽取样本单位。分层抽样实际上是科学分组、或分类与随机原则的结合。按一个或者多个变量把总体划分成若干个子总体，每个个体属于且仅属于一个子总体，在每个子总体中独立地进行简单随机抽样，再把所有子总体中抽取的样本合在一起作为总样本。

【典型例题】



2.4.1.1 随机抽样

难度 ★★☆☆

【例 1】 难度 ★★☆☆

下列说法错误的是 ()

- A. 调查一个班级学生每周的体育锻炼时间适合用全面调查
- B. 实现简单随机抽样的常用方法有抽签法和随机数法
- C. 简单随机抽样是等概率抽样
- D. 为了了解某地参加计算机水平测试的 5000 名学生的成绩，从中抽取了 200 名学生进行调查分析. 在这个问题中，被抽取的 200 名学生是样本量

【例 2】 难度 ★★☆☆

(2014 · 湖南) 对一个容量为 N 的总体抽取容量为 n 的样本，当选取简单随机抽样、系统抽样和分层抽样三种不同方法抽取样本时，总体中每个个体被抽中的概率分别为 P_1, P_2, P_3 ，则 ()

- A. $P_1 = P_2 < P_3$
- B. $P_2 = P_3 < P_1$
- C. $P_1 = P_3 < P_2$
- D. $P_1 = P_2 = P_3$

3 ☆☆☆

关于简单随机抽样, 下列说法错误的是 ()

- A. 它是从总体中逐个随机抽取
- B. 被抽取样本的总体可以是无限的
- C. 它是等可能抽取的
- D. 样本抽取可以是放回抽样也可以是不放回抽样

【例4】 难度 ☆☆☆

已知某班共有学生 46 人, 该班语文老师为了了解学生每天阅读课外书籍的时长情况, 决定利用随机数表法从全班学生中抽取 10 人进行调查. 将 46 名学生按 01, 02, ..., 46 进行编号. 现提供随机数表的第 7 行至第 9 行:

84 42 17 53 31 57 24 55 06 88 77 04 74 47 67 21 76 33 50 25 83 92 12 06 76

63 01 63 78 59 16 95 56 57 19 98 10 50 71 75 12 86 73 58 07 44 39 52 38 79

33 21 12 34 29 78 64 56 07 82 52 42 07 44 38 15 51 00 13 42 99 66 02 79 54

若从表中第 7 行第 41 列开始向右依次读取 2 个数据, 每行结束后, 下一行依然向右读数, 则得到的第 8 个样本编号是 ()

- A. 07
- B. 12
- C. 39
- D. 44

【例5】

(2019 · 新课标 I) 某学校为了解 1000 名新生的身体素质, 将这些学生编号 1, 2, ..., 1000, 从这些新生中用系统抽样方法等距抽取 100 名学生进行体质测验. 若 46 号学生被抽到, 则下面 4 名学生中被抽到的是 ()

- A. 8 号学生
- B. 200 号学生
- C. 616 号学生
- D. 815 号学生

6 ☆☆☆

(2013·陕西)某单位有 840 名职工，现采用系统抽样方法，抽取 42 人做问卷调查，将 840 人按 1, 2, …, 840 随机编号，则抽取的 42 人中，编号落入区间 $[481, 720]$ 的人数为 ()

A. 11 B. 12 C. 13 D. 14

【例 7】 难度 ☆☆☆

(2018·新课标Ⅲ)某公司有大量客户，且不同年龄段客户对其服务的评价有较大差异. 为了解客户的评价，该公司准备进行抽样调查，可供选择的抽样方法有简单随机抽样、分层抽样和系统抽样，则最合适的抽样方法是_____.

【例 8】 难度 ☆☆☆

(2015·北京)某校老年、中年和青年教师的人数见如表，采用分层插样的方法调查教师的身体状况，在抽取的样本中，青年教师有 320 人，则该样本的老年教师人数为 ()

类别	人数
老年教师	900
中年教师	1800
青年教师	1600
合计	4300

A. 90 B. 100 C. 180 D. 300