随机抽样解题方法与技巧-高中数学必修3第二章

1．简单随机抽样：设一个总体的个数为N。如果通过逐个抽取的方法从中抽取一个样本，且每次抽取时各个个体被抽到的概率相等，就称这样的抽样为简单随机抽样。实现简单随机抽样，常用抽签法和随机数表法。

（1）抽签法

制签：先将总体中的所有个体编号（号码可以从1到N），并把号码写在形状、大小相同的号签上，号签可以用小球、卡片、纸条等制作，然后将这些号签放在同一个箱子里，进行均匀搅拌；

抽签：抽签时，每次从中抽出1个号签，连续抽取次；

成样：对应号签就得到一个容量为的样本。

抽签法简便易行，当总体的个体数不多时，适宜采用这种方法。

（2）随机数表法

编号：对总体进行编号，保证位数一致；

数数：当随机地选定开始读数的数后，读数的方向可以向右，也可以向左、向上、向下等等。在读数过程中，得到一串数字号码，在去掉其中不合要求和与前面重复的号码后，其中依次出现的号码可以看成是依次从总体中抽取的各个个体的号码。

成样：对应号签就得到一个容量为的样本。

结论：

① 用简单随机抽样，从含有N个个体的总体中抽取一个容量为的样本时，每次抽取一个个体时任一个体被抽到的概率为；在整个抽样过程中各个个体被抽到的概率为；

② 基于此，简单随机抽样体现了抽样的客观性与公平性；

③ 简单随机抽样的特点：它是不放回抽样；它是逐个地进行抽取；它是一种等概率抽样。

2．系统抽样：当总体中的个数较多时，可将总体分成均衡的几个部分，然后按照预先定出的规则，从每一部分抽取1个个体，得到所需要的样本，这种抽样叫做系统抽样（也称为机械抽样）。

系统抽样的步骤可概括为：

（1）将总体中的个体编号。采用随机的方式将总体中的个体编号；

（2）将整个的编号进行分段。为将整个的编号进行分段，要确定分段的间隔.当是整数时，；当不是整数时，通过从总体中剔除一些个体使剩下的个体数N´能被整除，这时；

（3）确定起始的个体编号。在第1段用简单随机抽样确定起始的个体边号；

（4）抽取样本。按照先确定的规则（常将加上间隔）抽取样本：。

3．分层抽样：当已知总体由差异明显的几部分组成时，常将总体分成几部分，然后按照各部分所占的比进行抽样，这种抽样叫做分层抽样，其中所分成的各部分叫做层。

结论：

（1）分层抽样是等概率抽样，它也是公平的。用分层抽样从个体数为N的总体中抽取一个容量为的样本时，在整个抽样过程中每个个体被抽到的概率相等，都等于；

（2）分层抽样是建立在简单随机抽样或系统抽样的基础上的，由于它充分利用了已知信息，因此利用它获取的样本更具有代表性，在实践的应用更为广泛。