随机抽样易错点-高中数学必修3第二章

简单随机抽样必须具备下列特点：

（1）简单随机抽样要求被抽取的样本的总体个数N是有限的。

（2）简单随机样本数n小于等于样本总体的个数N。

（3）简单随机样本是从总体中逐个抽取的。

（4）简单随机抽样是一种不放回的抽样。

（5）简单随机抽样的每个个体入样的可能性均为n/N。

(一)简单随机抽样:设一个总体的个数为.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:先将总体中的所有个体(共有个)编号(号码可从1到),并把号码写在形状、大小相同的号签上(号签可用小球、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,抽签时每次从中抽一个号签,连续抽取次, 就得到一个容量为的样本.

适用范围:总体的个体数不多.

优点:抽签法简便易行,当总体的个体数不太多时适宜采用抽签法.

2.随机数表法:第一步,将总体中的个体编号(要保证位数一致);第二步,选定开始的数字;第三步,获取样本号码.使用随机数表法时注意:当随机地选定开始读的数后,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.

用简单随机抽样,从含有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.

(二)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,然后按照预先制定的规则,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.

系统抽样的步骤可概括为:

1.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能被整除,这时;

3.确定起始的个体编号.在第1段中用简单随机抽样确定起始的个体编号;

4.抽取样本.按照先确定的规则(常将加上间隔)抽取样本:**，****，****，…，**.

(三)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.

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,在实践中应用更为广泛.

**理解总结**

(一)常用的抽样方法及它们之间的联系和区别:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 共同点 | 各自特点 | 相互联系 | 适用范围 |
| 简单随机抽样 | 抽样过程中每个个体被抽取的概率是相同的 | 从总体中逐个抽取 |  | 总体中的个数比较少 |
| 系统抽样 | 将总体均匀分成几个部分,按照事先确定的规则在各部分 抽取 | 在起始部分抽样时采用简单随机抽样 | 总体中的个数比较多 |
| 分层  抽样 | 将总体分成几层,分层进行抽取 | 各层抽样时采用简单抽样或者系统抽样 | 总体由差异明显的几部分组成 |

(二)不放回抽样和放回抽样:在抽样中,如果每次抽出个体后不再将它放回总体,称这样的抽样为不放回抽样;如果每次抽出个体后再将它放回总体,称这样的抽样为放回抽样.

简单随机抽样、系统抽样、分层抽样都是不放回抽样.

**高考导航**

例1  (1)某公司在甲、乙、丙、丁四个地区分别有150个、120个、180个、150个销售点.公司为了调查产品销售的情况,需从这600个销售点中抽取一个容量为100的样本,记这项调查为①;在丙地区中有20个特大型销售点,要从中抽取7个调查其销售收入和售后服务情况,记这项调查为②.则完成①、②这两项调查宜采用的抽样方法依次是 (　  )

(A)分层抽样法,分层抽样法.

(B)分层抽样法,简单随机抽样法.

(C)简单随机抽样法,分层抽样法.

(D)简单随机抽样法,简单随机抽样法.

(2)2010年8月7日晚22点左右,甘肃舟曲县强降雨引发泥石流,造成了巨大的人员伤亡和财产损失.某地区选出600名消防官兵参与舟曲救援,将其编号为:001,002,…,600,为打通生命通道,先采用系统抽样方法抽出50名为先遣部队,且随机抽得的号码为003.这600名官兵来源于不同的县市,从001到300  
来自市,从301到495来自市,从496到600来自市,则三个市被抽中的人数依次为 (　  )

(A)26,16,8.　   (B)25,17,8. (C)25,16,9.　  (D)24,17,9.

**解题思路**

(1)当总体中的个体差异较大时,宜采用分层抽样;当总体中个体较少时,宜采用随机抽样;(2)根据系统抽样的特点,可知抽出的50个号码,组成了以3为首项,12为公差的等差数列,这样就将问题转化为数列问题.

解析**:**(1)依据题意,第①项调查应采用分层抽样法,第②项调查应采用简单随机抽样法.故选B.

(2)依题意可知,在随机抽样中,首次抽到003号,以后每隔12个号抽到一个人,则分别是003、015、027、039、051、063、075,…,容易知道抽到的编号构成以3为首项,12为公差的等差数列,故被抽到的第名消防官兵的编号为

，由,则,因此抽取到的市的人数为25人.同理可知其他两市的人数为17和8.故选B.

例2   (1)用随机数表法从100名学生(男生25人)中抽选20人进行评教,某男生被抽到的可能性是 (　  )

(A).　　  (B).　　   (C).　　  (D).

(2)某学校有教师200人,男学生1200人,女学生1000人.现用分层抽样的方法从全体师生中抽取一个容量为的样本,若女学生一共抽取了80人,则的值为 (　  )

(A)193.　    (B)192.　    (C)191.　    (D)190.

解析: (1)由于每位学生被抽到的可能性是一样的,均为.

(2) ,求得.