随机抽样题库及答案-高中数学必修3第二章

1.下列说法中正确的个数是(　C　)

①总体中的个数不多时宜用简单随机抽样法;

②在总体均分后的每一部分进行抽样时,采用的是简单随机抽样;

③百货商场的抓奖活动是抽签法;

④在系统抽样的整个抽样过程中,每个个体被抽取的概率相等(有剔除时例外).

(A)1 (B)2 (C)3 (D)4

解析:系统抽样无论有无剔除都是等概率抽样,④不正确.

2.要完成下列两项调查:①从某社区125户高收入家庭、200户中等收入家庭、95户低收入家庭中选出100户,调查社会购买能力的某项指标;②从某中学的5名艺术特长生中选出3名调查学习负担情况, 宜采用的方法依次为(　B　)

(A)①简单随机抽样,②系统抽样

(B)①分层抽样,②简单随机抽样

(C)①系统抽样,②分层抽样

(D)①②都用分层样抽

解析:①中总体是由有明显差异的三部分组成,宜采取分层抽样的方法;②中总体的容量比较小,宜采用简单随机抽样.

3.现要完成下列3项抽样调查:

①从10盒酸奶中抽取3盒进行食品卫生检查.

②科技报告厅有32排,每排有40个座位,有一次报告会恰好坐满了听众,报告会结束后,为了听取听众意见,需要请32位听众进行座谈.

③东方中学共有160名教职工,其中一般教师120名,行政人员16名,后勤人员24名,为了了解教职工对学校在校务公开方面的意义,拟抽取一个容量为20的样本,较为合理的抽样方法是(　A　)

(A)①简单随机抽样,②系统抽样,③分层抽样

(B)①简单随机抽取,②分层抽样,③系统抽样

(C)①系统抽样,②简单随机抽样,③分层抽样

(D)①分层抽样,②系统抽样,③简单随机抽样

解析:①总体较少,宜用简单随机抽样;②已分段,宜用系统抽样;③各层间差距较大,宜用分层抽样.故选A.

4.一支田径队共有运动员98人,其中女运动员42人,用分层抽样的方法抽取一个样本,每名运动员被抽到的概率都是,则男运动员应抽取(　C　)

(A)12人 (B)14人 (C)16人 (D)18人

解析:设男运动员应抽取x人,则=,解得x=16.

5.从某500件产品中随机抽取50件进行质检,利用随机数法抽取样本时,先将这500件产品按001,002,003,…,500进行编号.如果从随机数表的第7行第4列的数2开始,从左往右读数,则依次抽取的第4个个体的编号是(　D　)

附:随机数表第6行至第8行各数如下:

16 22 77 94 39　49 54 43 54 82　17 37 93 23 78　8735 20 96 43　84 26 34 91 64

84 42 17 53 31　57 24 55 06 88　77 04 74 47 67　2172 06 50 25　83 42 16 33 76

63 01 63 78 59　16 95 55 67 19　98 10 50 71 75　1286 73 58 07　44 39 52 38 79

(A)217 (B)245 (C)421 (D)206

解析:产品的编号为3位号码,故每次的读数取三位数,第一个三位数为217,依次取出符合条件的号码为157,245,206,故第4个个体的编号为206.

6.某商场有四类食品,其中粮食类、植物油类、动物性食品类及果蔬类分别有40种、10种、30种、20种,现从中抽取一个容量为20的样本进行食品安全检测.若采用分层抽样的方法抽取样本,则抽取的植物油类与果蔬类食品种数之和是(　C　)

(A)4 (B)5 (C)6 (D)7

解析:由已知得抽样比为=,

所以抽取植物油类与果蔬类食品种数之和为×(10+20)=6.

7.(2015福建省高中毕业班质检)某校为了解本校高三学生学习心理状态,采用系统抽样方法从800人中抽取40人参加某项测试,为此将题目随机编号1,2,…,800,分组后在第一组采用简单随机抽样的方法抽到号码为18,抽到的40人中,编号落入区间[1,200]的人做试卷A,编号落入区间[201,560]的人做试卷B,其余的人做试卷C,则做试卷C的人数为(　B　)

(A)10 (B)12 (C)18 (D)28

解析:每20人抽取一人,做试卷C的学生编号为[561,800],共有240个编号,故抽取人数为=12.

8.(2016湖南常德高考模拟)某校有老师320人,男学生2 200人,女学生1 800人.现用分层抽样的方法从所有师生中抽取一个容量为n的样本,已知从女学生中抽取的人数为45人,则n=　　　　.

解析:=,解得n=108.

答案:108

9.(2015辽宁大连一模)将高一9班参加社会实践编号为1,2,3,…,48的48名学生,采用系统抽样(间隔相同“距离”抽取一个样本)的方法抽取一个容量为4的样本,已知5号,29号,41号学生在样本中,则样本中还有一名学生的编号是　　　　.

解析:每12人抽取一人,故在5后面的编号为5+12=17.

答案:17

10.(2015辽宁大连二模)某个年级有男生560人,女生420人,用分层抽样的方法从该年级全体学生中抽取一个容量为280的样本,则此样本中男生人数为　　　　.

解析:设样本中男生人数为n,则=.

解得n=160.

答案:160

能力提升练(时间:15分钟)

11.在100个零件中,有一级品20个,二级品30个,三级品50个,从中抽取20个作为样本:①采用随机抽样法,将零件编号为00,01,02,…,

99,抽出20个;②采用系统抽样法,将所有零件分成20组,每组5个,然后每组中随机抽取1个;③采用分层抽样法,随机从一级品中抽取4个,二级品中抽取6个,三级品中抽取10个.则(　A　)

(A)不论采取哪种抽样方法,这100个零件中每个被抽到的概率都是

(B)①②两种抽样方法,这100个零件中每个被抽到的概率都是,③并非如此

(C)①③两种抽样方法,这100个零件中每个被抽到的概率都是,②并非如此

(D)采用不同的抽样方法,这100个零件中每个被抽到的概率各不

相同

解析:根据三种抽样的定义,简单随机抽样、系统抽样、分层抽样都是随机抽样,每个个体被抽到的概率都相等,都属于等概率抽样.

12.(2015高考福建卷)某校高一年级有900名学生,其中女生400名.按男女比例用分层抽样的方法,从该年级学生中抽取一个容量为45的样本,则应抽取的男生人数为　　　　.

解析:设应抽取的男生人数为x,

则=,

解得x=25.

答案:25

13.(2015河北保定二模)防疫站对某校高三学生进行身体健康调查,采用分层抽样法抽取.设某校高三有学生2 400人,抽取一个容量为200的样本,若女生比男生少抽10人,则该校的女生人数应该有　　　　.

解析:样本为200人,其中女生比男生少10人,可得男生抽取105人,女生抽取95人,设女生人数为n,

得=,即得n=1 140.

答案:1 140

14.从编号为001,…,800的800个产品中用系统抽样(间隔相同“距离”抽取一个样本)的方法抽取样本,最小的两个样本的编号为008,

033,则样本中最大的编号应该是　　　　.

解析:分段间隔为33-8=25,故抽取=32个样本,故最大编号为8+31×25=783.

答案:783

15.从一批苹果中,随机抽取50个,其重量(单位:克)的频数分布表

如下:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分组(重量) | [80,85) | [85,90) | [90,95) | [95,100) |
| 频数(个) | 5 | 10 | 20 | 15 |

(1)根据频数分布表计算苹果的重量在[90,95)的频率;

(2)用分层抽样的方法从重量在[80,85)和[95,100)的苹果中共抽取4个,其中重量在[80,85)的有几个?

(3)在(2)中抽出的4个苹果中,任取2个,求重量在[80,85)和[95,100)中各有1个的概率.

解:(1)由题意知苹果的样本总数n=50,

在[90,95)的频数是20,

所以苹果的重量在[90,95)的频率是=0.4.

(2)设从重量在[80,85)的苹果中抽取x个,

则从重量在[95,100)的苹果中抽取(4-x)个.

因为表格中[80,85),[95,100)的频数分别是5,15,

所以5∶15=x∶(4-x),解得x=1.

即重量在[80,85)的有1个.

(3)在(2)中抽出的4个苹果中,重量在[80,85)的有1个,记为a,

重量在[95,100)的有3个,记为b1,b2,b3,任取2个,

有ab1,ab2,ab3,b1b2,b1b3,b2b3共6种不同方法.

重量在[80,85)和[95,100)中各有1个的事件记为A,事件A包含的基本事件为ab1,ab2,ab3,共3个,

由古典概型的概率计算公式得P(A)==.

精彩5分钟

1.(2015郑州市第三次质量预测)某中学有学生270人,其中七年级108人,八、九年级各81人,现要利用抽样方法抽取10人参加某项调查,考虑选用简单随机抽样、分层抽样和系统抽样三种方案,使用简单随机抽样和分层抽样时,将学生按七、八、九年级依次统一编号为1,2,…,270;使用系统抽样时,将学生统一随机编号1,2,…,270,并将整个编号依次分为10段.如果抽得号码有下列四种情况.

①7,34,61,88,115,142,169,196,223,250;

②5,9,100,107,111,121,180,195,200,265;

③11,38,65,92,119,146,173,200,227,254;

④30,57,84,111,138,165,192,219,246,270;

关于上述样本的下列结论中,正确的是(　D　)

(A)②,③都不能为系统抽样

(B)②,④都不能为分层抽样

(C)①,④都可能为系统抽样

(D)①,③都可能为分层抽样

解题关键:从分层抽样各层样本数,系统抽样各段有且只有一个样本考虑.

解析:每27人抽取1人,其中七年级学生抽取4人,其编号为1～108,八年级学生抽取3人,其编号为109～189,九年级学生抽取3人,其编号为190～270.据此可以判断①②③均可为分层抽样,但④一定不是分层抽样.①,③中号码间隔距离为27,故①③一定为系统抽样.如果为系统抽样,在1～27中只能有一个样本,故②④一定不是系统抽样.

由于③一定为系统抽样,故选项A不正确;由于②可以为分层抽样,故选项B不正确;由于④一定不是系统抽样,故选项C不正确;①③可以为分层抽样,故选项D正确.

2.某单位有工程师6人,技术员12人,技工18人,要从这些人中抽取一个容量为n的样本.如果采用系统抽样法和分层抽样法抽取,不用剔除个体;如果样本容量增加一个,则在采用系统抽样时,需要在总体中先剔除1个个体.则样本容量n=　　　　.

解题关键:列出关于n的比例式,利用整数的整除性.

解析:6+12+18=36(人).当样本容量是n时,

由题意知,系统抽样的间隔为,

分层抽样的比例是,

抽取工程师×6=(人),

抽取技术员×12=(人),

抽取技工×18=(人).

所以n应是6的倍数,36的约数,

即n=6,12,18,36.

当样本容量为(n+1)时,总体容量是35,系统抽样的间隔为,

因为必须是整数,

所以n只能取6,即样本容量n=6.

答案:6