

中等卫生职业学校教学改革实验教材

● 供护理、医学检验、药剂、助产、口腔工艺技术、
康复技术等专业用 ●

YIXUE TONGJIXUE

医学

统计学

● 主编 朱爱军

中国统计出版社

北京市丰台区右安门内大街52号
100054

中国统计出版社



统计学

· 第三版

中国统计出版社

中等卫生职业学校 教学改革实验教材

供护理、医学检验、药剂、助产、口腔工艺技术、康复技术等专业用

医学统计学

主 编 朱爱军

副主编 罗永红


编 者 (以姓氏笔画为序)

朱爱军 甘肃省定西市卫生学校

朱月庆 甘肃省定西市卫生学校

李 琳 甘肃省定西市卫生学校

罗永红 甘肃省定西市卫生学校

 军事医学科学出版社

·北京·

内 容 提 要

本书是面向 21 世纪中等卫生职业教育教改实验教材。

本书内容分绪论、统计表和统计图、计量资料的统计描述、计量资料的统计推断、计数资料的统计描述、计数资料的统计推断、秩和检验、直线相关与回归、实验设计、循证医学、计算机软件在统计学中的应用、医学统计方法的上机实习与应用等十二章。各章节有学习目标、小结、习题和部分习题答案，书后附有常用统计用表。

本书适合中等卫生职业学校护理、医学检验、药剂、助产、口腔工艺技术、康复技术等专业学生使用，也可作为其他相关专业、在岗培训的参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

医学统计学/朱爱军主编. —北京: 军事医学科学出版社, 2009. 8

ISBN 978 - 7 - 80245 - 344 - 9

I. 医… II. 朱… III. 医学统计 - 统计学 - 专业学校 - 教材 IV. R195.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 151552 号

出 版: 军事医学科学出版社

地 址: 北京市海淀区太平路 27 号

邮 编: 100850

联系电话: 发行部: (010) 66931051, 66931049, 81858195,

编辑部: (010) 66931127, 66931039, 66931038,

86702759, 86703183

传 真: (010) 63801284

网 址: <http://www.mmsp.cn>

印 装: 北京市顺义兴华印刷厂

发 行: 新华书店

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 10.5

字 数: 255 千字

版 次: 2009 年 10 月第 1 版

印 次: 2009 年 10 月第 1 次

定 价: 22.00 元

本社图书凡缺、损、倒、脱页者, 本社发行部负责调换

前 言

进入新世纪以来,我国卫生职业教育的形势发生了本质性的变化。卫生职业教育教学指导委员会在卫生部的领导下,于2006年8月启动了新一轮教学计划和教学大纲。新一轮教学计划在课程设置方面,将课程分为基础课程模块、专业课程模块、专业方向模块、选修课程模块。选修课程模块的教材绝大多数没有编辑出版。我们根据教学需要,编写了《医学统计学》。

《医学统计学》是为中等卫生职业学校护理、医学检验、药剂等专业学生而编写的教材。根据中等卫生职业学校学生的特点,本教材的编写注意到以下几个方面:

1. 遵循教学编写的基本原则与基本要求,坚持贴近学生、贴近社会、贴近岗位,保证教材的科学性、思想性、实用性、可读性和创新性。

2. 强调理论与实用结合。全书共分十二章。每章都由学习目标、学习内容、小结及习题构成。

3. 尽可能反映医学统计学的新知识、新方法、新工艺和新技术,在传统医学统计学教材的基础上,增加了循证医学、计算机的应用、统计软件的内容。

4. 保证教材正文内容的系统性,满足学生培养目标的“基本”、“必需”、“够用”等特点,不盲目地求“全”求“大”。

5. 注重学生的能力培养,使学生正确思维、善于学习,具有创新精神,体现“教为主导,学为主体”,在和谐、自然、愉悦、轻松、贴近实际的良好教育气氛中发展学生智能,促进学生个性的健康发展。

6. 学习医学统计学的最好方法是对照各章节的例题亲自计算一遍。很多学过医学统计学的人都有体会,如果只听课不作练习或者只阅读不计算,等于没学统计。因此书中介绍的每一个统计方法都至少附一个例子供读者练习,并且尽量将每一个计算步骤写得详细一些,便于读者的学习和理解。

本书在编写过程中,借鉴参考了有关专家、学者的论著、教材和科技文献,特将参考文献附于书后,以表示诚挚的谢意。

由于我们的编写能力有限和编写时间仓促,本书还有许多不足之处,我们诚挚地欢迎广大师生与读者提出批评和建议。

朱爱军

2009年7月1日

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 概述	(1)
第二节 医学统计学中的基本概念	(2)
第三节 医学统计工作的基本步骤	(5)
第二章 统计表与统计图	(10)
第一节 统计表	(10)
第二节 统计图	(12)
第三节 典型试题分析	(16)
第三章 计量资料的统计描述	(24)
第一节 计量资料的频数表	(24)
第二节 集中趋势指标	(26)
第三节 离散趋势指标	(30)
第四章 计量资料的统计推断	(37)
第一节 正态分布	(37)
第二节 总体均数的估计	(40)
第三节 均数的假设检验	(43)
第五章 计数资料的统计描述	(54)
第一节 常用相对数	(54)
第二节 应用相对数时的注意事项	(55)
第三节 率的标准法	(57)
第六章 计数资料的统计推断	(63)
第一节 总体率的估计	(63)
第二节 率的假设检验	(64)
第七章 秩和检验	(74)
第一节 非参数统计	(74)
第二节 配对资料的符号秩和检验(Wilcoxon 配对法)	(75)
第三节 两样本资料比较的秩和检验	(76)
第八章 直线相关与回归	(83)
第一节 直线相关	(83)

第二节	直线回归	(87)
第三节	直线相关与回归的联系与区别	(89)
第九章	实验设计	(92)
第一节	实验设计的概念和特点	(92)
第二节	实验设计的基本要素	(93)
第三节	实验设计的基本原则	(94)
第四节	实验设计方法	(95)
第十章	循证医学	(98)
第一节	概述	(98)
第二节	循证医学的证据来源与分级	(100)
第三节	循证医学在临床医学中的应用	(101)
第四节	循证医学的应用	(102)
第十一章	计算机软件在统计学中的应用	(104)
第一节	计数资料统计指标的计算	(104)
第二节	计量资料统计指标的计算	(108)
第三节	Excel 中统计图表的制作	(110)
第四节	Word 中统计表制作	(123)
第十二章	医学统计方法的上机实习与应用	(128)
第一节	SPSS 数据库建立	(128)
第二节	描述性统计分析	(131)
第三节	样本均数与总体均数的比较	(137)
第四节	两独立样本均数比较	(139)
第五节	配对样本均数比较	(141)
第六节	四格表卡方检验	(144)
附表 1	标准正态分布曲线下的面积	(149)
附表 2	t 界值表	(151)
附表 3	百分率的可信区间	(152)
附表 4	χ^2 界值表	(155)
附表 5	T 界值表(配对比较的符号秩和检验用)	(156)
附表 6	T 界值表(两样本比较的秩和检验用)	(157)
附表 7	r 界值表	(159)
参考文献	(161)

第一章 绪论

【学习目标】

1. 理解医学统计学中的若干基本概念及小概率事件的意义
2. 掌握统计工作的基本步骤
3. 体会医学统计学的科学性

第一节 概述

一、医学统计学的定义

统计学是一门研究数据收集、整理、分析、推断等的学科。是一门处理数据变异性的科学与艺术,是面对不确定的数据作出科学的推断。

医学统计学是运用统计学的原理及方法,结合医学实际,进行医学科研设计和资料的搜集、整理分析与推断的一门学科。是认识医学现象数量特征的重要工具。

由于医学及其有关领域的研究对象主要是人,人的健康及其影响因素较为复杂,具有生物变异性和多因素特点,与社会因素、心理因素、环境因素等有关,需要借助医学统计学的方法进行统计分析,解决医学日常工作和医学科研工作的实际问题。因此,医学统计学是医学生的公共基础课,又是专业基础课;医学统计学是医疗卫生工作人员正确认识医学领域及其相关领域的客观规律,总结工作经验,进行医学科研和疾病防治工作的重要工具。

二、学习医学统计学的意义

我国自1984年起施行了《中华人民共和国统计法》,于2009年修订了《中华人民共和国统计法》;1992年卫生部发布了《全国卫生统计工作管理办法》,为有效、科学地组织医疗卫生统计工作提供了法律保证。目前,全国各级各类卫生部门正在建立和健全卫生统计信息系统,全面发挥统计工作的信息、咨询和监督功能。每一个医疗卫生工作者,都应该学习统计学,懂得医学统计学的一些基本概念和分析方法。

1. 我们现在学习的课本中,经常会遇到一些统计学方面的名词概念,如治愈率、病死率、抽样等,有了统计学的知识,有助于正确理解课本的涵义。

2. 在医疗卫生实际工作中,经常要做登记工作,要填写各种报表,只有懂得了原始资料登记与统计结果的密切关系,并掌握了收集、整理与分析资料的基本知识与技能,才能自觉地、正确地把登记工作做好,积累有科学价值的资料。

3. 在制订计划、总结经验时,都离不开统计数字,尤其是在撰写科研论文时,有了统计学知

识,才能使数据与观点紧密结合,作出正确的结论。

4. 学习统计学的基本知识、基本概念、基本原理和基本方法有助于让未来的医务人员具备统计思维方法,学会从不确定性和概率的角度去思考、分析问题。

三、学习医学统计学的方法

医学生和医务工作者学习统计学,首先必须明确:我们应该掌握的重点不是数学原理,而是怎样合理地、恰当地把数理统计的方法应用到医疗卫生工作中去,并结合专业知识,提高分析问题与解决问题的能力。其次,在学习过程中,要理论联系实际,重视实习与练习。再次,对统计学的各种公式,重点应放在了解其意义、用途和应用条件,掌握公式中各字母的含义,公式能解决的实际问题,不要过分地记忆公式、推导公式。

学习医学统计学的较好方法是掌握一个统计软件包,如 SPSS 或 SAS。根据实际资料正确选用分析方法,自己操作统计软件包,完成有关计算,并对计算结果作出合理的解释。

统计工作最根本的一条就是实事求是,如实反映情况。因此,无论日常工作或科学研究中,必须养成严肃认真的作风和反复核对的习惯,同一切弄虚作假的现象进行坚决的斗争,尽最大努力获得正确数据,使分析结论建立在可靠的基础上。

第二节 医学统计学中的基本概念

一、同质与变异

同质是指所研究的观察对象具有某些相同的性质或特征,即共性;变异是同质个体的某项指标之间的差异,即个体差异。变异是宇宙事物的个性反映。例如,调查某地 2009 年正常成年男子的红细胞数。这里同质是指同一地区、同一年份、同为正常人、同为男性。而变异是指红细胞数之间的差异。

同质是相对的,所谓同质,其实是指对研究指标的影响因素要尽可能相同,变异却是绝对的。同质是统计学分析的前提,可是如果世界没有变异,也就没有统计学存在的必要了。统计学的任务是描述同一总体的变异规律,揭示不同总体之间存在的差别。

二、变量

无论以何种方式搜集资料,都要先确定观察单位,亦称个体,它可以是一个人、一个家庭、一个地区等;然后对每个观察单位的某项特征进行测量和观察,这种被观察单位的特征称为变量。变量的观察结果可以是定量的,也可以是定性的,通常称为变量值或观察值。按变量值是定量的还是定性的,可将变量分为以下类型:

(一) 数值变量

数值变量又称为定量变量,其变量值是定量的,是用定量的方法测定观察单位某项统计指标的数值大小,所得的资料称为计量资料。计量资料的特征主要有:①一般有度量衡单位,如每个人的身高(cm)、体重(kg)等;②资料多数为连续型变量值,即理论上,两观察值之间并不间断;③统计指标常为集中趋势与离散程度指标;④统计分析方法有 t 检验、方差分析、相关与

回归等。

(二) 分类变量

分类变量又称为定性变量,其变量值是定性的,表现为互不相容的类别或属性,是将观察单位按属性来分类计数的资料,称为计数资料。有两种情况:

1. 无序分类 是指变量值没有等级顺序的二项分类或多项分类。

(1) 二项分类:观察结果为两种对立的情况之一。如生或死、阳性或阴性、有效或无效、及格或不及格等。

(2) 多项分类:观察结果为互不相容的多个类别。如观察某人群的血型,以人为观察单位,结果分为A型、B型、AB型与O型。职业可分为工人、教师、医生、护士等。

无序分类变量的分析,应先分类汇总,计观察单位数,编制频数分布表。

无序分类变量资料的特征主要有:①不带度量衡单位;②资料数据均为整数;③统计指标常用相对数,如率、构成比、相对比等;④统计分析方法有 χ^2 检验等。

2. 有序分类 将观察单位按某一属性的不同程度分组计数,各类之间有程度的差别,给人以“半定量”的概念,亦称为等级资料。如观察用某药治疗某病的效果,以每个患者为观察单位,结果分为治愈、显效、好转、无效4级。有序分类变量的分析,应先分类汇总,计观察单位数,编制等级资料的频数表。

有序分类变量资料的特征主要有:①与无序分类变量不同,属性的分组有程度的差别,各组按大小顺序排列;②与数值变量资料不同,每个观察单位虽有数量上的差别,但不确切,因此又称为半定量资料;③假设检验多用秩和检验等。

根据分析的目的和需要,各类变量可以互相转化。如以人为观察单位,观察某人群成年男子的血红蛋白量,属数值资料;若按血红蛋白量的正常与异常分为两类,可按二项分类变量处理;若按血红蛋白量的多少分为五个等级:重度贫血、中度贫血、轻度贫血、正常、血红蛋白增高,可按等级变量处理。但变量一般只能由“高级”向“低级”转化:即定量资料→有序资料→分类资料→二项资料,不能作相反方向的转化。

三、总体与样本

根据研究目的所确定的同质观察单位的全体称为总体。更确切地说,总体是同质的所有观察单位某种变量值的集合,依时间和空间范围的限制有有限总体和无限总体之分。样本是总体中随机抽取部分观察单位,其变量值实测值的集合。上例中某地2009年正常成年男子的红细胞数就构成一个总体,从中随机抽取144人,分别测得其红细胞数,组成样本。样本包含的观察单位数量称为样本含量或样本大小,有时也称为样本例数,本例144为样本例数。抽取样本的目的就是用样本的信息推断总体的特征。

总体与样本的划分是相对的,两者是可以转化的。

四、误差

误差是指实际观察值与客观真实值之差、样本指标与总体指标之差。主要有以下三类:

(一) 系统误差

1. 定义 由于确定原因引起的误差称为系统误差。在实际观测过程中,由于仪器未校正、

测量者感官的某种障碍、医生掌握疗效标准偏高或偏低等原因,可造成观察结果倾向性的偏大或偏小。系统误差影响原始资料的准确性,必须克服。如果已发生,要尽力查明其原因,予以校正。

2. 特征 系统误差使观察值不是分散在真值两侧,而是有方向性、系统性或周期性地偏离真值。这类误差主要在搜集资料的过程中出现,呈倾向性偏大或偏小,无统计规律性,不能靠概率统计办法来消除或减弱。

3. 消除办法 在实际工作中,可以通过实验设计和技术措施改进来消除或使之减弱,应避免出现系统误差。

(二) 随机误差

1. 定义 随机误差又称偶然误差,是由难以预料的某些随机因素所造成的误差。

2. 特点 它受多种因素的影响,使观察值不按方向性和系统性变化,而是在随机地变化。其数值的大小、正负都难以控制,所以称不可定误差。随机误差遵从正态分布的规律,具有单峰性、对称性、抵偿性等特点。

3. 控制方法 随机误差是由一系列未加控制或无法控制的因素引起的,因而无法消除。可采用严格控制实验条件的方法尽最大可能地进行控制,也可利用随机误差抵偿性的特点,通过增加测量次数的方法来减少随机误差。

(三) 抽样误差

1. 定义 由于抽样而引起的样本指标与样本指标、样本指标与总体指标的差别,称为抽样误差。产生抽样误差的原因有:①个体之间存在差异,这是客观存在的,是不可避免的;②抽样时,只能抽取总体中的一部分作为样本。

2. 特点 抽样误差是客观存在的,是不可避免的,但它是有规律可循的,它服从正态分布,可以用概率统计方法处理。研究和运用抽样误差的规律,进行调查或实验设计与资料分析,是医学统计的重要内容之一。

五、参数与统计量

总体的统计指标称为总体参数,样本的统计指标则称为统计量。前者是固定的常数,往往是未知的,后者是在总体参数附近波动的随机变量,统计量与总体参数的差别称为抽样误差。根据统计量推断参数是统计分析的一项主要任务。

六、频率与概率

概率是用以描述某事件发生的可能性大小的一个数值。实践证明,虽然个别随机事件在某次试验或观察中可以出现也可以不出现,但在大量重复试验中,它却呈现出明显的规律性。假设在相同条件下,独立地重复做 n 次试验,某随机事件 a 在 n 次试验中出现了 m 次,则比值 m/n 称为某随机事件 a 在 n 次试验中出现的频率。当试验重复很多次时,某随机事件的频率 m/n 就会在某个固定的常数 P 附近摆动,而且 n 愈大,摆动的幅度愈小,这种规律性称之为统计规律性。频率的稳定性说明随机事件发生的可能性大小是随机事件本身固有的、不随人们意志为转移的客观属性,所以在医学研究中,当 n 充分大时,就以频率作为概率的近似值,记为 P ,即 $P(a) = m/n$,这样,概率就为预计某一事件发生的可能性大小,提供了衡量的尺度。

例如,某病患者40名,用某疗法治疗后,其中35人治愈,治愈者占治疗人数的 $35/40$,这是频率。因为数量少,这个频率可能波动较大。假如,经过长期的大量观察,比如数百、数千例,得到治愈率为70%,我们就可以说,该疗法治愈某病的概率近似值为70%。

如果某事件是必然事件,如纯水在1个标准大气压下,加热到 100°C 就沸腾,则有 $m=n$,所以必然事件的概率等于1;如果某事件是不可能事件,如纯水在1个标准大气压下,加热到 100°C 就结冰,则有 $m=0$,所以不可能事件的概率等于0;如果某事件是随机事件,如明天要下雨,则有 $0\leq m\leq n$,所以随机事件的概率是介于0与1之间的一个数。

频率是就样本而言的,而概率是从总体而言的。以样本的频率去推断总体的概率是统计学的主要任务之一。某事件的概率愈接近0,表示发生的可能性愈小;愈接近1,表示发生的可能性愈大。在统计学中,通常将 $P\leq 0.05$ 的随机事件称为小概率事件,表示该事件在大多数情况下不会发生,并且一般可以认为小概率事件在一次随机抽样中不会发生,这是小概率事件原理,小概率事件原理是统计学假设检验的基础。

第三节 医学统计工作的基本步骤

统计学是统计工作实验的经验总结,但又对统计工作的全过程起指导作用。这个全过程可分为统计设计、搜集资料、整理资料、分析资料四个步骤。

一、统计设计

从统计学角度对搜集、整理和分析资料全过程提出周密的计划和安排。如什么是研究目的,对象的选择,搜集哪些资料,用什么方法搜集,怎样整理,如何控制误差,需要多少经费等。

统计设计是统计工作的第一步,也是最为关键的一步,是后续步骤的依据,是统计工作应遵循的依据。

二、搜集资料

搜集资料就是取得准确可靠的原始数据。医疗卫生工作中的资料主要来自三方面:

1. 日常医疗卫生工作的记录和报告 医院各科门诊病历、住院病历、健康检查记录、传染病报告卡和各种医疗、检验记录等都是统计工作最宝贵的原始资料,它们是医学观察和实践经验的总结,许多疾病发生、发展、预防、治疗的规律或关键均隐藏在这些记录中。因此,医学生和医务人员要充分认识其重要性。

2. 统计报表 医疗卫生工作统计报表是根据国家规定的报告制度,由医疗卫生机构定期逐级上报的。它是提供居民健康状况和医疗卫生机构工作的主要基础资料。

3. 专题调查或实验 如糖尿病调查、高血压调查、某种药物的疗效观察等。

对统计资料的搜集要做到完整、准确、及时和可靠。

三、整理资料

整理资料就是净化原始数据,主要是核查资料、设计分组、拟制整理表和归纳汇总等工作。使数据系统化、条理化,便于进一步计算指标和分析。在设计分组时,通常对数值变量资料按

量分组,对分类变量资料按质分组。

四、分析资料

分析资料就是计算有关指标,反映数据的综合特征,阐明事物的内在联系和规律。包括统计描述、统计推断,以及解释、分析统计结果。统计描述是指用统计指标、统计图、统计表等来描述数据的分布特征、变化趋势等。统计推断是指用调查、实验取得的样本信息估计总体特征,并对样本统计指标选择适宜的假设检验方法进行检验,最后再根据专业知识解释分析结果,阐明事物的内在联系和规律。

统计描述可用三种方式:统计指标、统计图和统计表;统计推断的内容:一是参数估计,二是假设检验。分析资料一定要正确地选择、综合地运用各种统计方法,并结合专业知识才能对资料作出合理正确的判断。



小结

1. 医学统计学是运用统计学的原理及方法,结合医学实际,进行医学科研设计和资料的搜集、整理、分析与推断的一门学科。

2. 统计工作的基本步骤是:统计设计、搜集资料、整理资料和分析资料。

3. 根据变量的性质,一般可将统计资料分为数值变量资料与分类变量资料。

4. 总体是根据研究目的确定的同质研究对象的全体。样本是总体中具有代表性的一部分个体。

5. 抽样研究是通过从总体中随机抽取样本,对样本信息进行分析,从而推断总体信息的研究方法。抽样误差是由随机抽样造成的样本指标与总体指标之间、样本指标与样本指标之间的差异。其根源在于总体中的个体存在变异性。

6. 概率是某随机事件发生可能性大小的数值。小概率事件是指 $P \leq 0.05$ 的随机事件,统计学中一般认为这种事件在一次随机抽样中不会发生。

习 题

一、名词解释

1. 总体
2. 抽样误差
3. 概率
4. 计量资料
5. 计数资料

二、选择题

1. 观察单位是研究中的()
 - A. 个体
 - B. 全部对象
 - C. 影响因素
 - D. 样本
 - E. 观察指标
2. 总体是由()组成。
 - A. 部分个体
 - B. 同质个体的所有观察值
 - C. 全部个体
 - D. 相同观察指标
 - E. 全部研究对象
3. 抽样的目的是()
 - A. 研究样本统计量
 - B. 研究总体统计量
 - C. 研究典型案例
 - D. 由样本统计量推断总体参数
 - E. 研究特殊个体的特征
4. 若要通过样本作统计推断,样本应是()
 - A. 总体中典型的一部分
 - B. 总体中任一部分
 - C. 总体中信息明确的一部分
 - D. 总体中有意义的一部分
 - E. 总体中随机抽取的一部分
5. 若以舒张压大于 90 mmHg 为高血压,调查某地 1 000 人中,有多少名高血压患者,所得的资料为()
 - A. 计数资料
 - B. 不能确定
 - C. 计量资料
 - D. 既是计量资料又是计数资料
 - E. 等级资料
6. 下面的变量中属于分类变量的是()
 - A. 脉搏
 - B. 血型
 - C. 肺活量
 - D. 红细胞计数
 - E. 血压
7. 关于随机抽样,下列哪一项说法是正确的()
 - A. 抽样时,应使总体中的每一个体都有同等的机会被抽取
 - B. 抽样时,精心挑选个体,以使样本更能代表总体
 - C. 抽样时,随意抽取个体
 - D. 为确保样本具有更好的代表性,样本量应越大越好
 - E. 选择符合研究者意愿的样本
8. 下列说法正确的是()
 - A. 测定 60 名正常成年女性血小板数所得资料只能是计量资料
 - B. 统计工作步骤中最重要的是分析资料
 - C. 概率是描述某事件发生的可能性大小的指标
 - D. 样本一定具有随机性
 - E. 样本的指标称为参数
9. 小概率事件是指()
 - A. $P \leq 0.5$
 - B. $P \leq 0.06$
 - C. $P \leq 0.1$
 - D. $P \leq 0.2$
 - E. $P \leq 0.05$
10. 身高是()
 - A. 观察单位
 - B. 数值变量

- C. 无序分类变量
E. 相对数
11. 数值变量()
A. 按属性分类
C. 按等级分类
E. 以上都不是
12. 统计工作的前提与基础是()
A. 调查资料 B. 收集资料 C. 整理资料 D. 校对资料 E. 分析资料
13. 疗效是()
A. 观察单位
C. 无序分类变量
E. 相对数
14. 血型是()
A. 观察单位
C. 无序分类变量
E. 相对数
15. 统计分析包括()
A. 计算、讨论 B. 归纳、整理 C. 描述、推断 D. 对照、重复 E. 随机、均衡
16. 统计描述()
A. 涉及由样本推论总体问题
C. 涉及由总体推论样本问题
E. 涉及由样本计算总体问题
17. 统计工作分为四个步骤,其中关键性的第一步是()
A. 分析资料 B. 搜集资料 C. 统计设计 D. 整理资料 E. 报告资料
18. 关于样本,最适合的说法是()
A. 可以是假想的
B. 有无限和有限之分
C. 观察单位必须同质
D. 根据研究目的,确定的所有观察单位的集合
E. 以上都不是

三、判断题

1. 只要增加样本例数,就可以避免抽样误差。()
2. 在一个总体中,随机抽取两个样本,所计算的统计量应该相同。()
3. 统计描述就是用样本推断总体的过程。()
4. 计量资料、计数资料和等级资料可根据分析需要相互转化。()

四、讨论分析题

某年级 1 班、2 班各有 60 人。从两个班各抽取 10 人测量身高,并分别计算平均身

高。如果1班的平均身高大于2班,能否推论1班所有同学的平均身高大于2班?请说出理由。

【部分习题答案】

一、略

二、选择题

1. A 2. B 3. D 4. E 5. A 6. B 7. A 8. D 9. E 10. B
11. E 12. B 13. D 14. C 15. C 16. E 17. C 18. E

三、判断题

1. 错 2. 错 3. 错 4. 对

四、讨论分析题

不能推论。因为本题中没有考虑抽样误差,直接用样本的统计指标进行对比,得出的结论不一定正确,要知道两个总体参数的大小,就得进行统计推断。

(朱爱军)

第二章 统计表与统计图

【学习目标】

1. 掌握统计表和统计图的概念。
2. 掌握统计表和统计图的结构、种类及编制图表的注意事项。
3. 学会统计表和统计图的绘制方法和用途。

对资料的统计描述,除了用统计量进行定量描述外,也可以用统计表、统计图进行统计描述。使用统计表和统计图表达统计结果比用文字表达简洁、清楚,统计表比统计图表达资料更精确、更科学;而统计图比统计表表达资料显得更直观、更形象。由此可见,统计表和统计图是统计描述的重要工具。

第一节 统计表

一、统计表的观念

统计表是将统计数值或统计指标以表格形式列出,用来表达研究对象的特征、内部组成及各项目分组之间的相互关系,统计表分广义统计表和狭义的统计表两种。广义统计表包括原始数据记录表、登记表和调查表等。狭义统计表仅限于统计结果表,表中的数据主要是各种统计量,如例数、均数、标准差、百分比、率等。频数分布表也属于狭义统计表,本节介绍的内容仅限于狭义统计表。

二、统计表的基本结构

统计表由标题、标目、线条和数字所构成,必要时可加备注。如下表所示:

表 号	标 题	
横标目名称	纵标目	合计
横标目	数据	
合计		