

医学教学参考丛书

YIXUE JIAOXUE CANKAO
CONGSHU

卫生统计学 习题

主编 詹绍康



复旦大学出版社

《医学教学参考丛书》

卫生统计学习题

主 编 詹 绍 康
审 阅 曹 素 华

编写人员 詹绍康 曹素华 舒宝刚
吴擢春 邓 伟 刘 勤
李江晖 于 浩

复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

卫生统计学习题/詹绍康主编. —上海:复旦大学出版社,
2002.2

ISBN 7-309-03103-2

I. 卫… II. 詹… III. 卫生学:统计学-高等学校-习题
IV. R195.1-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 058458 号

责任编辑 贺 琦

责任校对 王汇珊

出版发行 复旦大学出版社

上海市国权路 579 号 200433

86-21-65118853(发行部) 86-21-65642892(编辑部)

fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

经销 新华书店上海发行所

印刷 复旦大学印刷厂

开本 850×1168 1/32

印张 10

字数 224 千

版次 2002 年 2 月第一版 2002 年 2 月第一次印刷

印数 1—5 000

定价 20.00 元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

前 言

为了配合《卫生统计学》及《医学统计方法》的教学工作,1983年,笔者首次编写《卫生统计实习指导》教材并应用于课堂教学。由于该小册子深受学生及教师的喜爱,几乎用于卫生统计与社会医学教研室所有有关学生的教学,包括预防医学、临床医学、卫生管理本科、专科及多种进修班。在广泛应用的基础上,《卫生统计实习指导》至今已经修改重印了8次。因此,可以认为该教材是教研室全体教师多年来教学实践的结晶,现在,在反复修改和补充的基础上,以《卫生统计学习题》为书名正式出版。

卫生统计方法是科学研究的工具,具有非常严密的统计思维逻辑。在修改和应用原有的《卫生统计实习指导》的过程中,深感要使它成为一本高质量的出版物,困难不少。多年来,在应用该实习指导及与学生的实习讨论过程中,不断发现某些习题的漏洞和不严密之处,因此,也不断进行修改完善。事实上,每一次修改以后,又会发现一些新的需要进一步修改的地方。这就是《卫生统计实习指导》只作为内部教材沿用了十八九年而未正式出版的重要原因。

为了适应教学工作的客观需要,通过本教研室许多教师的共同努力,终于在原有的《卫生统计实习指导》的基础上,作了全面的修改补充,编写了这本《卫生统计学习题》。由于编者对统计理论与方法的理解还有不足之处,有些命题还推敲不够,因此,广大读者在阅读和应用本书的过程中,还可能会发现一些疏漏或不妥之处,诚恳希望各位专家、同行及广大师生批评指正。

1983.12.1

《卫生统计学习题》分为两篇。第一篇是实习指导,主要是供学生的卫生统计或医学统计课程教学用的,不同专业学生的教学可以在内容和时间安排上作适当的调整。这一篇的最后一部分是综合应用题,是为了帮助学生更好地选择和应用统计方法而编写的,本篇不提供答案。第二篇是参考习题,主要是供读者进一步学习卫生统计或医学统计知识用的。一方面,学有余力的学生可以在课堂教学以外,选择一部分作为学习的补充和参考资料;另一方面,也可以作为各类参加卫生统计考试者的复习资料。为了便于读者学习,这一部分的是非题、选择题和应用题都有参考答案。应该注意的是:有些应用题的解答方案可能有几种,本书提供的往往是常用的一种,大多数应用题只提供比较简单的答案,也有一些应用题提供了比较详细的解题方法和过程,便于各类读者参考。对于某些重要内容,第二篇与第一篇会有少量重复,而其中某些部分,已经对常规的教学内容作了一些延伸。为了有利于复习、有利于各种统计方法的比较和选择,本篇中的各部分内容的划分并不是严格的,而是有一部分交叉的,甚至前一部分中含有一些后一部分的内容。

本书的内容也可归纳为两部分:一是卫生统计教学内容中的概念,主要通过是非题和选择题的形式帮助读者复习有关的概念,由于统计思维和推理的逻辑是非常严格的,需要用非常准确的语言来表达这种概念,读者在做这一部分练习时必须仔细阅读题目和看清题意,要注意不同答案的本质区别是什么,选择不选择某个答案的理由是什么。二是卫生统计方法的实际应用,主要通过应用题的形式帮助读者学习统计方法的选择和应用。读者在做这一部分练习时,要特别注意正确选择统计方法,弄清为什么要选用该种统计方法,了解

主要统计公式是什么,以实例练习统计计算、学习统计分析与下统计结论的能力。读者要特别注意学习在不同情况下应该选择不同的统计分析方法。此外,本书也编入了一些思考题,可以帮助读者整理所学的卫生统计知识,以达到知识的整体化和系统化的目的。

詹绍康

2001 年 12 月 18 日

目 录

实 习 指 导 篇

实习一	统计图表	3
实习二	均数	7
实习三	标准差	10
实习四	标准误和可信区间	12
实习五	t 检验	14
实习六	方差分析(一)	20
实习七	方差分析(二)	23
实习八	回归和相关分析	27
实习九	相对数和标准化	30
实习十	χ^2 检验	42
实习十一	四格表确切概率法检验	45
实习十二	二项分布	50
实习十三	普哇松分布	53
实习十四	非参数统计	56
实习十五	人口统计及寿命表	60
实习十六	疾病统计	63
实习十七	生育统计	66
实习十八	综合应用题	70

参 考 习 题 篇

第一部分	计量数据统计描述和统计图表	95
第一部分	参考答案	121
第二部分	均数的抽样误差及两均数间的比较	134

第二部分参考答案	163
第三部分 方差分析、回归与相关分析、非参数统计	180
第三部分参考答案	212
第四部分 相对数、卡方检验、二项分布、普哇松分布 和研究设计	231
第四部分参考答案	256
第五部分 人口统计、疾病统计、生存率分析	265
第五部分参考答案	295

实习指导篇

实习一 统计图表

一、思考题

1. 看到一批资料,您如何选择统计图形?
2. 散点图和线图适用情况的共同点和不同点是什么?
3. 线图和半对数线图的主要区别是什么?怎么制作半对数线图?
4. 直方图的绘制要点是什么?每一个直方的宽度相等有什么实际意义?
5. 构成图与直方图有什么区别?

二、应用题

1. 根据下述资料(表 1~6),分别选择并绘制合适的统计图。

表 1 某小学各毕业班学生近视眼患病情况

班 级	1	2	3	4	5	6
人 数	60	52	48	50	53	54
近视人数	13	7	8	12	14	10

表 2 某年、某地儿童近视情况

年 龄	8	9	10	11	12	13	14	15
人 数	100	150	120	110	120	130	100	120
近视人数	20	32	28	25	30	38	40	58

表 3 某年、某地、某病按月发病人数

月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
发病人数	9	8	14	26	32	43	45	45	40	18	12	10

表 4 某年、某地早产儿母亲职业

母 亲 职 业	产业	一般	机关	文教 卫生	商业 系统	家务	其他
人 数	24	11	13	17	5	2	1

表 5 两种气管炎病人疗效比较

分 组	临床治愈	显 效	好 转	无 效	合 计
单纯型	60	98	51	12	221
喘息型	23	83	65	11	182

表 6 某地、某年新生儿死亡统计

日 龄	0	1~2	3~6	7~13	14~20	21~27
死亡人数	232	70	80	70	49	30

2. 某研究者用表 7 资料绘成了线图(图 1),您有何改进意见?

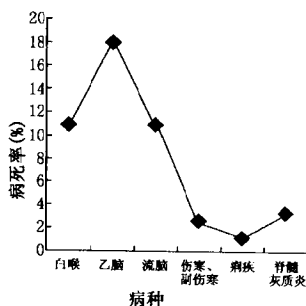


图 1 1955 年某地几种传染病的病死率

表 7 1955 年某地几种传染病的病死率

病 种	病死率(%)
白喉	10.9
流行性乙型脑炎(乙脑)	18.2
流行性脑脊髓膜炎(流脑)	11.1
伤寒与副伤寒	2.7
痢疾	1.2
脊髓灰质炎	3.4

3. 某医生用表 8 资料绘成了直条图(图 2),您有何改进意见?

表 8 某地、某年 3~4 岁儿童急性传染病新病例构成

病 种	猩红热	麻 疹	百日咳	白 喉	痢 疾	合 计
病例数	2 920	2 640	1 450	530	470	8 010
%	36.5	33.0	18.0	6.6	5.9	100.0

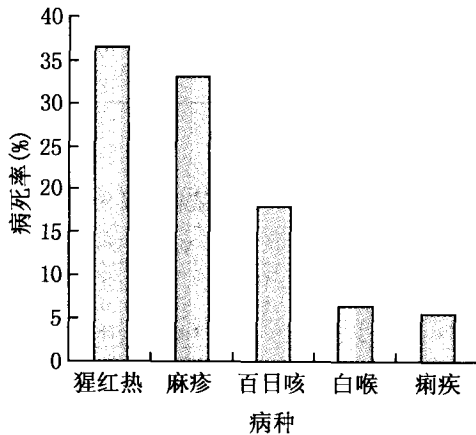


图 2 某地、某年儿童急性传染病病死率

4. 用表 9 资料分别绘制线图和半对数线图。

表 9 某市儿童两种疾病死亡率(1/10 万)比较

年 份	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
结核病	150.2	148.0	141.0	130.0	110.4	98.2	72.6	68.0	54.8
白 喉	20.1	16.6	14.0	11.0	10.7	6.5	3.9	2.4	1.3

5. 请用表 10 资料绘制统计图。

表 10 职业与高脂血症关系

职 业	性 别	例 数	患病例数	患病率(%)
工 人	男	102	8	7.8
	女	80	20	25.0
	合 计	182	23	12.6
农 民	男	77	7	9.1
	女	86	2	2.3
	合 计	163	9	5.5
职 员	男	107	18	16.8
	女	91	10	11.0
	合 计	198	28	14.1

6. 请指出表 11 需改进之处。

表 11 5 个乡 1985 年溺水情况分析

乡 名	光 明				大 桥		红 星		前 进		东 海	
项 目	总人口	总死亡	总人口	总死亡	总人口	总死亡	总人口	总死亡	总人口	总死亡	总人口	总死亡
人 数	31 804	232	27 674	191	25 541	204	23 303	171	31 821	217		
溺水	合计	学龄前	合计	学龄前	合计	学龄前	合计	学龄前	合计	学龄前	合计	学龄前
死亡数	6	3	8	4	11	5	9	6	17	11		
溺水	合计	学龄前	合计	学龄前	合计	学龄前	合计	学龄前	合计	学龄前	合计	学龄前
死亡率	18.87	9.43	28.91	14.45	43.07	19.58	18.62	25.75	53.42	34.57		
%	2.59		4.19		5.39		5.26		6.27			

实习二 均 数

一、是非题

1. 对数正态分布资料最好计算几何均数以表示其平均水平。()
2. 不论数据呈什么分布,用算术均数和用中位数表示平均水平都一样合理。()
3. 理论上只有服从正态分布条件的变量的算术均数等于中位数。()
4. 少数几个数据比大部分数据大几百倍,一般不宜用算术均数表示平均水平。()
5. 数据按等比级数分组时,不管分布如何,都应该计算几何均数表示平均水平。()

二、选择题

1. 中位数是表示变量值_____的指标。
A. 平均水平
B. 变化范围
C. 频数分布
D. 相互间差别大小
2. 血清学滴度资料最常计算_____以表示平均水平。
A. 算术均数
B. 中位数
C. 几何均数
D. 全距
3. 最小组段无下限或最大组段无上限的频数分布资料宜用_____表示其平均水平。
A. 算术均数
B. 中位数
C. 几何均数
D. 以上3个都不对

4. 利用频数分布表资料及公式 $M = L + \frac{i}{f}(\frac{n}{2} - C)$ 计算中位数时,_____。
- A. 要求组距相等
B. 不要求组距相等
C. 要求数据分布对称
D. 要求数据呈对数正态分布
5. 原始数据($\bar{x} \neq 0, M \neq 0$)同除一个既不等于 0 又不等于 1 的常数后_____。
- A. $\bar{x}$ 不变, M 变
B. $\bar{x}$ 变, M 不变
C. $\bar{x}$ 和 M 都不变
D. $\bar{x}$ 和 M 都变

三、思考题

1. 算术均数和几何均数的主要联系和区别是什么?
2. 哪些情况下应首先考虑用中位数?
3. 分组资料组距不相等时如何计算均数和中位数?
4. 算术均数有什么性质?
5. 从同一总体中随机抽样, 样本含量的大小与均数、中位数有什么关系?

四、应用题

1. 请计算 9 名工人血钾含量(mmol/L)均数与中位数。
3.5 4.3 5.1 4.4 4.5 4.7 3.8 4.0 4.3
2. 某医师随机调查了健康男子血清总胆固醇(mmol/L), 数据如下, 请计算均数和中位数。

4.8 3.4 6.2 4.0 3.6 4.2 4.3 4.7 5.7 4.6 4.4 5.4
5.2 7.2 5.6 3.9 5.2 5.2 5.8 4.8 5.1 5.2 5.1 6.3

4.7 4.8 3.5 4.4 4.9 6.3 5.3 4.5 4.6 3.6 4.5 4.4
 4.0 5.9 4.1 3.4 4.1 4.8 5.3 5.0 3.2 5.2 5.1 5.9
 4.8 5.4 4.3 4.3 4.8 6.4 4.9 5.6 3.1 4.6 3.4 4.9
 4.2 5.9 5.2 4.5 4.4 4.3 4.6 5.7 6.6 4.8 4.6 4.2
 4.5 3.4 3.9 2.7 4.6 4.1 6.0 5.5 4.4 5.4 3.9 4.6
 4.5 3.6 4.4 5.2 6.2 3.3 3.1 4.1 6.5 4.7 4.3 4.0
 6.4 5.1 4.0 4.6 4.9 5.7 5.1 4.6 3.2 3.1 6.6 4.4
 6.2 5.6 3.5 4.1 4.3 5.2 3.9 4.4 4.0 3.5 4.4 4.8
 5.3 5.0 3.2 5.2 5.1 5.9 3.9 2.7 4.6 4.1 6.2 3.3
 4.1 3.4 4.1 4.8 5.3 3.6 4.2 4.3 4.7 5.7 4.6 2.7
 4.1 4.8 5.3 5.0 3.2 5.2 5.1 5.9 4.1 6.0 5.9 4.1
 5.2 4.5 4.4 4.3 4.6 5.7 6.6 4.8 4.6 4.2 4.5 4.6

3. 某卫生防疫站对 42 名麻疹易感儿童经气溶胶免疫 1 个月
 后,测得其血凝抑制抗体滴度数据如下,请计算滴度的几
 何均数和中位数(表 12)。

表 12 42 名儿童的血凝抑制抗体滴度

抗体滴度	1:8	1:16	1:32	1:64	1:128	1:256	1:512	合计
例 数	2	6	9	10	8	5	2	42