

高等数学学习题课教材之三

概率论与数理统计

标准化试题库

陈广才 编著

陈克武 审阅
张耀梓

大连理工大学出版社

概 率 论 与 数 理 统 计
标 准 化 试 题 库

主 编 陈广才

副主编 林乐明 郭立焕 李新华

大连理工大学出版社

概率论与数理统计标准化试题库

Gailulun Yu Shulitongji Biaozhunhua Shitiku

陈 广 才 主 编

大连理工大学出版社出版发行 (邮政编码:116024)

出版社登记证[辽]第16号 东北财经大学印刷厂印刷

开本:787×1092 1/32 印张:7 1/2 字数:162千字

1991年2月第1版

1991年2月第1次印刷

印数:0001—9000册

责任编辑:凌 子

封面设计:边峰光

责任校对:史慕平

ISBN 7-5611-0366-2/O·61

定价:3.15元

前 言

在高等数学中,占举足轻重的基本概念、基本理论和基本方法,学生往往掌握的不好,尤其是那些表面看来模棱两可的问题,初学者更是难以辨别是非。教给学生学习方法和应变能力,无疑是每位教师的责任。在当前的考试改革中,高等数学的标准化试题所占比重越来越大,为适应这种新的考试形式,提高学生的应试能力,我们编写了这套习题课辅助教材。

本书编拟设计的是非判断题、填空题和选择题近千道,可入试题库或输入计算机拷出磁盘。本书作为高等数学习题课教材,可供在校的本、专科学生以及电大、夜大、函大、职大和参加自学考试的学生配合教课书使用,又可供报考研究生的读者复习之用。

全书由陈广才主编。林乐明、郭立焕、李新华任副主编。

全国经济院校经济数学学会理事长、天津财经学院陈克式教授和张耀梓付教授审阅了全部书稿,并提出了许多宝贵意见。

参加编写工作的有:邢玉香、刘文龙、程斌、李国良和姚家凤。

限于作者的水平,书中定有错误和挂一漏万之处,恳请同行及读者批评指正。

陈 广 才

1991年元旦·东北财经大学

序

最近几年,国内各层次高等数学考试,正在逐步采用标准化考试代替传统考试,即便是没有完全代替,标准化试题所占比重也越来越大了。改革的步伐如此之大、速度如此之快,不仅学生,就连教师在内,都不免感到有些跟不上形势。然而忠于党的教育事业的广大师生们,定会投身于考试改革中去,贡献出他们的全部聪明才智。

读者也许会问,到底什么是标准化考试?标准化考试有什么好处?标准化试题结构与考试的全过程有什么特点?应试者在标准化考试中如何才能取得好成绩?等等,这些问题都急待得到回答。限于编者的水平和对标准化考试理解不深,回答的问题不一定能使读者满意,但是我们愿意做一次尝试,以期在改革传统考试过程中,起到“抛砖引玉”的作用。

编者在学习了辛森等编著的《高校入学数学标准化考试》一书后,摘取主要部分代序。

一、什么是标准化考试

什么是标准化考试?在国外提倡标准化考试大约已有 20~30 年的历史了,我国也于 1985 年在北京召开了“标准化考试国际讨论会”。但迄今为止,有关标准化考试的含义却众说不一,莫衷一是。有人认为标准化考试就是“专门测验机构编制并组织实施的考试”。也有人认为标准化考试就是“采用选

择题等便于客观评分的试题进行考试”。又有人认为“标准化考试就是采用统计学上的标准分来记分、合分的考试”等等，这些说法都未能说出标准化考试的真正含义，最多也只不过是接触到了标准化考试的某个侧面而已。

1985年我国首次在广东省进行了高校入学数学、英语标准化考试的试验，同年国家教委又在青岛举办了标准化考试问题的讲习班。北京师范大学心理学系主任张厚粲教授和广州外国语学院桂诗青院长担任了主讲任务，他们深入浅出地介绍了标准化考试的基本内容以及我国试行标准化考试的情况和设想，为全面推广标准化考试做出了积极的贡献。依张、桂二位教授的看法，标准化考试的定义可归纳为“按照系统的科学程序组织、具有统一的标准、对误差作了严格控制的考试”。这里的三层意思是紧密联系的，只有按照一套严格的科学程序来组织考试，才能有统一的比较标准（即相同的单位和参照点），才能最大限度地减少误差，使测量尽可能准确可靠。

从科学的定义出发，考试不单纯是通常所理解的考场上的活动过程，而是由命题、施测过程、评分记分、分数合成以及分数解释等环节组成的系统过程。实行标准化考试，必须使每个环节都要科学化、标准化。

标准化考试是一种科学的考试方法，从不同的角度出发，可以分为不同的种类，每一种考试的科学化就是一种标准化考试，因此标准化考试也是多种多样的，考试的标准化是相对的。所谓标准化考试是对考试的科学化程度而言。世界上没有绝对的标准化考试，也没有绝对不标准化的考试。因为凡是考试，都有一定的信度、效度、区分度和难度，完全不具备这些条件的考试，就不能称其为考试，所差的只是程度不同而已。

标准化是保证必要的信度、效度和区分度的手段,而不是改革的目的。如果由于客观条件的限制,标准化考试可根据具体情况适当变通,不必拘泥它的条条框框。标准化考试不是万能的,也不可能把一切误差都排除在外。以上所说的这些问题还需要我们进一步去认识它、完善它。

任何一种考试都必须有一定的可靠性(即信度)、有效性(即效度)和实用性,凡不具备这些特点或这些特点体现不明显的考试都是欠妥的。而实行标准化考试正是体现这些特点的科学化途径之一。

二、标准化考试的试题结构

美国心理学家布鲁姆(B. S. Bloom)认为:认识领域的学习目标包括知识、理解、应用、分析、综合和评价六个层次。从布氏理论出发,人们设计了各种不同题型来考查应试者的学习水平,如是非题、选择题、填空题、简答题、论文题、综合题和问答题等。根据评卷方式和性质,这些题型又可分为客观型试题(即评卷时不需要阅卷人主观判断即可评分或可用机器评卷的试题,如是非题、选择题等)和主观型试题(即答案的正误、优劣需要阅卷人的主观判断或不能用机器来评卷的试题。如问答题、论文题等)。我国目前普遍采用客观题型和主观题型相结合的试卷来进行测试。

三、标准化考试应试要领

如何应试,才能在标准化考试中取得好的成绩,辛森先生

为我们收集并归纳了一些应试要领和方法,下面罗列出来供参考。

1. 狠下功夫,全面系统地掌握所学知识和提高熟练解题能力。

标准化考试,一般题量较大,覆盖面较宽,凡教材所及,可以说没有考不到的。因而也就没有什么“重点题”而言,试题中没有一道重点题答对了就能得几十分,答错了就得零分。恰恰相反,标准化试卷满篇都是“小题”、“小分”。学习中的任何疏漏都会导致在考试中失分。因此,只有扎扎实实地学习,认真真地作答,才是取得好成绩的前提和基础。心存侥幸必失败。

另外,由于题量大,没有相当熟练的解题能力,要取得好成绩也是不可能的。因此,应试者在全面系统地掌握所学知识和技能的同时,还要注意锻炼和提高自己的解题速度,努力做到象“是非题”、“填空题”、“选择题”等客观题型的作答,不需要多加思考便能信手写出才行。

2. 用“一查二查”法答题,效果较好。

美国学者杰里·博布罗(J. Bobrow)总结了一种应试方法,即“一查二查”法。他主张应试者拿到考卷先拣会的做,既然确有把握,看准就要立即下手,检查一下没有错误就不必再看了,如果再看下去,可能会因为紧张而起疑,这样既浪费时间又可能将做对的改错了。对似会非会没有把握的试题,用铅笔在边上打个记号(如划个问号“?”),暂时放下,继续往下做题。通篇考卷答完后,再返回来一个一个解决划记号的试题,此谓“一查”。

对于难度较大,确感无法下手的试题,再打一种记号(如

“??”),待一查后,再来解决这些题。此谓“二查”。

对于“是非判断题”和“选择题”,尽量把自己认为正确的答案都写上而后交卷,不能因为没有把握而交白卷,当然“猜谜式”答题是不可取的。最后应当想着在交卷前把自己划的记号擦掉。

3. 弄清命题意图,对于应试也是有帮助的。

(1) 标准化试题的一般编拟原则

1° 考查对基本概念的理解程度;

2° 考查分析问题的全面性;

3° 考查思维方法的敏捷性;

4° 考查逻辑推理的严密性。

(2) 标准化试题求解的一般方法

1° 是非判断题

命题者编制的是非题,往往从表面上来看似乎都是模棱两可的问题,其实不然,答案肯定都是唯一的;不是对就是错,毫不含糊。只要考生平时注意基本概念和基本理论的训练,判断这类题的对与错并不困难。在应试时还要特别注意仔细审题,千万不要被“假象”所迷惑。比如命题“ $y=c$ 是函数”,不要误认其中没有自变量 x ,就断然否定它,只要“卡一卡”函数的定义,就不致于答错。

2° 填空题

填空题的求解过程,一般来说不会很麻烦,但要求考生平时就应熟练地掌握一些解题技巧和提高解题速度,应试时还要注意全面地分析各种可能情况。

3° 单项选择题

一道好的选择题,往往是根据学生们在解题过程中最易

出现的一些问题而精心设计的。在单项选择题里,配备的几个答案,其中肯定有一个是正确的。因此,在解题过程中,即便出现了某些错误,也可能在所附答案中对上号。所以,在求解单项选择题时,必须注意分析、善于推理,根据所附答案得到某种启示或发现某些破绽,不失时机地加以取舍。

单项选择题的求解方法又可分为:

①直接求解法

直接求解法可分为概念判断、求解对号等多种形式,一般适用于条件复杂而结论单一的题目。

②代入验证法

对于条件简单而结论复杂,且结论中给有数据的选择題,可以考虑使用这种方法。

③特殊值代入法

④筛选法(淘汰法)

筛选法虽不独立成法,但通过逐一排除错误答案的过程,进而达到选中正确答案的目的。

4°多项选择题

答案不唯一的多项选择题,在我国的正式考试中虽不多见,但形式相异而实质相同的结论,在数学中并不罕见。从集合的角度考虑,同一集合往往可有多种表示形式。因此,答案不唯一的多项选择题大有研究的必要。求解这类题的方法很简单,那就是首先要在所附答案中找出表示同一集合的所有形式,把它们看作一个答案就可以了,要对都对,要错都错。

本书贸然定名《概率统计标准化试题库》,纯系“抛砖引玉”。作者相信命题者会编拟出量大质高的标准化试题,进而扩大本题库;相信应试者会举一反三扩大练习面,也起到了扩

大本题库的作用。作者感谢广大师生的合作。

教育要面向现代化、面向世界、面向未来。当前,教学改革
的步伐正在不断加快,高等数学教学也面临一个更新、提高、
突破旧框框的崭新过程。作者期望本书能在教学改革和教材
建设方面起点作用。

陈 广 才

1991 年元旦

目 录

序

第一章 随机事件及其概率	(1)
1. 是非判断题	(1)
答案	(151)
2. 填空题	(3)
答案	(159)
3. 单项选择题	(7)
答案	(161)
4. 多项选择题	(12)
答案	(162)
第二章 随机变量及其分布	(17)
1. 是非判断题	(17)
答案	(163)
2. 填空题	(19)
答案	(166)
3. 单项选择题	(22)
答案	(169)
4. 多项选择题	(29)
答案	(171)
第三章 随机变量的数字特征	(39)
1. 是非判断题	(39)
答案	(174)

2. 填空题	(42)
答案	(174)
3. 单项选择题	(44)
答案	(176)
4. 多项选择题	(48)
答案	(177)
第四章 随机向量	(54)
1. 是非判断题	(54)
答案	(178)
2. 填空题	(57)
答案	(182)
3. 单项选择题	(60)
答案	(186)
4. 多项选择题	(65)
答案	(187)
第五章 抽样分布与参数估计	(71)
1. 是非判断题	(71)
答案	(188)
2. 填空题	(74)
答案	(192)
3. 单项选择题	(78)
答案	(193)
4. 多项选择题	(83)
答案	(193)
第六章 假设检验	(91)
1. 是非判断题	(91)

答案	(196)
2. 填空题	(93)
答案	(196)
3. 单项选择题	(96)
答案	(198)
4. 多项选择题	(100)
答案	(199)
第七章 方差分析	(103)
1. 是非判断题	(103)
答案	(200)
2. 填空题	(107)
答案	(206)
3. 单项选择题	(112)
答案	(209)
4. 多项选择题	(119)
答案	(209)
第八章 回归分析	(128)
1. 是非判断题	(128)
答案	(212)
2. 填空题	(133)
答案	(217)
3. 单项选择题	(136)
答案	(219)
4. 多项选择题	(143)
答案	(220)

第一章 随机事件及其概率

1. 是非判断题

相交 ?

① 任一随机事件 A 与不可能事件 $\emptyset$ 互不相容 (X)

(2) 必然事件 Ω 与不可能事件 $\emptyset$ 对立. (✓)

(3) 若 $A \cup B = \Omega$, 则 $P(A) + P(B) = 1$. (X)

(4) 若 A 是一随机事件, 则 $P(A \cup A) = 2P(A)$. (X)

(5) 若 A, B 是两个随机事件, 且 $AB = \emptyset$, 则 $A\bar{B} = \emptyset$. (X)

② (6) 若 A, B 是两个随机事件, 则 $A \cup B = \bar{A}\bar{B} \cup B$. (✓)

③ (7) 若 A, B 是两个随机事件, 则 $\bar{A}B = A \cup \bar{B}$. (X)

(8) 若 A, B 是两个随机事件, 且 $A \subset B$, 则 $A = AB$. (✓)

(9) 若 A, B 是两个随机事件, 则 $(AB)(\bar{A}\bar{B}) = A$. (X)

(10) 设 A 与 B 是两随机事件, 若 $A \subset B$, 则 $\bar{A} \supset \bar{B}$. (✓)

(11) 若事件 A 与 B 互不相容, 则 A 与 B 互为对立事件. (X)

(12) 若事件 A 与 B 相互独立, 则 A 与 B 互不相容. (X)

(13) 若事件 A 与 B 相互独立, 则 A 与 B 为对立事件. (X)

(14) 若事件 A 与 B 是互为对立事件, 则 A 与 B 构成一个完备的等概事件组. (✓)

X

总起来讲相互独立 $\Rightarrow$ 两两相互独立

- (15) 若 $ABC = \emptyset$, 则事件 A, B, C 两两互不相容. (X)
- (16) 若 $P(ABC) = P(A) \cdot P(B) \cdot P(C)$, 则事件 A, B, C 两两相互独立. (X) (✓)
- (17) 若事件 A, B, C 两两独立, 则 A, B, C 相互独立. (X)
- (18) 若事件 A 与 B 相互独立, 则它们的对立事件 $\bar{A}$ 与 $\bar{B}$ 也相互独立. (✓)
- (19) 若事件 A, B 独立, 且 $P(B) > 0$, 则 $P(A|B) = P(A)$. (✓)
- (20) 设 A 与 B 是两随机事件, 则 ~~$P(A-B) = P(A) - P(B)$~~ $B \subset A$ (X)
- (21) 当 $ABC = \emptyset$ 时, 则 A, B, C 两两互斥 $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C)$. (X)
- (22) 设 A 与 B 是二随机事件, 则 $\bar{A}B \cup \bar{A}\bar{B} \cup \overline{AB} = \bar{A}B$. (A) (B) (✓)
- (23) 事件 $A, \bar{A}B, \overline{A \cup B}$ 构成一个完备事件组. (X) (✓)
- (24) 若条件概率 $P(A|B)$ 大于非条件概率 $P(A)$, 则条件概率 $P(B|A)$ 就小于非条件概率 $P(B)$. $>$ (X)
- (25) 若 $P(B|A) = P(B|\bar{A})$, 则事件 A 与 B 相互独立. (X) (✓)
- (26) 若事件 $A \subseteq B$, 则 $P(A) \leq P(B)$. (✓)
- (27) 设 A 与 B 是二事件, 且 $P(A) = a, P(B) = b$, 则 $P(A|B) \geq \frac{a+b-1}{b}$. (✓)
- (28) 设 $P(AB) = P(A)P(B), C \supset AB$, 且 $\bar{C} \supset \bar{A}\bar{B}$, 则 $P(AC) \geq P(A)P(C)$. (✓)

(29) 设事件 A_1 与 A_2 同时发生则 A 发生, 则

$$P(A) \geq P(A_1) + P(A_2) - 1. \quad (\checkmark)$$

(30) 设事件 $A_1 A_2 A_3 \subset A$, 则

$$P(A) \geq P(A_1) + P(A_2) + P(A_3) - 2. \quad \checkmark \quad (\otimes)$$

(31) 设 $A_1, A_2, \dots, A_n$ 是 n 个随机事件, 则

$$P(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n) = P(A_1) + P(\bar{A}_1 A_2) + P(\bar{A}_1 \bar{A}_2 A_3) + \dots + P(\bar{A}_1 \bar{A}_2 \dots \bar{A}_{n-1} A_n). \quad (\checkmark)$$

(32) 设 $A_1, A_2, \dots, A_n$ 是 n 个随机事件, 则

$$P(A_1 A_2 \dots A_n) = 1 - P(\bar{A}_1 \cup \bar{A}_2 \cup \dots \cup \bar{A}_n). \quad \checkmark \quad (\otimes)$$

(33) 设 $A_1, A_2, \dots, A_n$ 是 n 个随机事件, 则 $P(\bigcup_{k=1}^n A_k)$

$$= \sum_{k=1}^n P(A_k) - \sum_{k=1}^{n-1} \sum_{j=k+1}^n P(A_k A_j) + \sum_{k=1}^{n-2} \sum_{j=k+1}^{n-1} \sum_{i=j+1}^n P(A_k A_j A_i) - \dots + (-1)^{n-1} P(A_1 A_2 \dots A_n). \quad (\checkmark)$$

(34) 设 $A_1, A_2, \dots, A_n$ 是 n 个随机事件, 则 $P(A_1 A_2 \dots A_n) =$

$$\sum_{k=1}^n P(A_k) - \sum_{k=1}^{n-1} \sum_{j=k+1}^n P(A_k \cup A_j) + \sum_{k=1}^{n-2} \sum_{j=k+1}^{n-1} \sum_{i=j+1}^n P(A_k \cup A_j \cup A_i) + \dots + (-1)^{n-1} P(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n). \quad (\checkmark)$$

2. 填空题

(1) 设 A, B 是某随机试验的两个事件, 则 $A \cup B$ 是三个互斥事件 $AB, \bar{A}\bar{B}, \bar{A}B$ 之和的事件. AB

(2) 设 A, B 是某随机试验的两个事件, 则事件 $\bar{A}\bar{B} \cup \bar{A}B \cup AB \cup \bar{A}\bar{B}$ 是 必然 事件.

(3) 随机事件 A 与 B 恰有一个发生的事件是 $\bar{A}B + A\bar{B}$.

(4) 随机事件 A 与 B 都不发生的事件是 $\bar{A}\bar{B}$.