



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
普通高等工科院校基础课规划教材

概率论与数理统计

第3版

宗序平 主 编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
普通高等工科院校基础课规划教材

概率论与数理统计

第3版

主 编 宗序平
副主编 李朝晖 赵 俊
参 编 章山林 孙耀东 蔡苏淮



机械工业出版社

本书是根据教育部对本课程的基本要求编写的普通高校教材。

考虑到高等教育已经进入大众化阶段,全书始终“以应用为目的,不削弱理论学习”为指导思想,主要包括概率论、数理统计、随机过程,每章节后附有习题,书末附有参考答案。本书由具有丰富教学经验的骨干教师编写,深入浅出,通俗易懂,便于自学。

本书可供普通高校经济类、理工类各专业使用,也可供有关工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

概率论与数理统计/宗序平主编. —3版. —北京:机械工业出版社, 2011. 1

普通高等教育“十一五”国家级规划教材 普通高等工科院校基础课规划教材

ISBN 978-7-111-32710-3

I. ①概… II. ①宗… III. ①概率论—高等学校—教材②数理统计—高等学校—教材 IV. ①O21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 243863 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:韩效杰 责任编辑:韩效杰 责任校对:樊钟英

封面设计:赵颖喆 责任印制:杨 曦

北京双青印刷厂印刷

2011 年 5 月第 3 版第 1 次印刷

184mm×240mm·18 印张·308 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-32710-3

定价: 33.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203 封面防伪标均为盗版

普通高等工科院校基础课规划教材

编 审 委 员 会

顾 问：黄鹤汀 左健民 高文龙
章 跃

主 任 委 员：殷翔文

副主任委员：陈小兵 刘金林 陈 洪
魏贤君 季顺利

秘 书：陈建华

委 员：(排名不分先后)

陆国平 何一鸣 李秋新
陈建华 张祖凤 郑 丹

序

人类已经满怀激情地跨入了充满机遇与挑战的 21 世纪. 这个世纪要求高等教育培养的人才必须具有高尚的思想道德, 明确的历史责任感和社会使命感, 较强的创新精神、创新能力和实践能力, 宽广的知识面和扎实的基础. 基础知识水平的高低直接影响到人才的素质及能力, 关系到我国未来科学、技术的发展水平及在世界上的竞争力. 由于基础学科本身的特点, 以及某些短期功利思想的影响, 不少人对大学基础教育的认识相当偏颇, 我们有必要在历史的回眸中借前车之鉴, 在未来的展望中创革新之路. 我们必须认真转变教育思想, 坚持以邓小平同志提出的“三个面向”和江泽民同志提出的“三个代表”为指导, 以培养新世纪高素质人才为宗旨, 以提高人才培养质量为主线, 以转变教育思想观念为先导, 以深化教学改革为动力, 以全面推进素质教育和改革人才培养模式为重点, 以构建新的教学内容和课程体系、加大教学方法和手段改革为核心, 努力培养素质高、应用能力与实践能力强、富有创新精神和特色的应用性的复合型人才.

基于上述考虑, 中国机械工业教育协会、机械工业出版社、江苏省教育厅(原江苏省教委)和江苏省及省外部分高等工科院校成立了教材编审委员会, 组织编写了大学基础课程系列教材, 作为加强教学基本建设的一种努力.

这套教材力求具有以下特点:

(1) 科学定位. 本套教材主要用于应用性本科人才的培养.

(2) 综合考虑、整体优化, 体现“适、宽、精、新、用”. 所谓“适”, 就是要深浅适度; 所谓“宽”, 就是要拓宽知识面; 所谓“精”, 就是要少而而精; 所谓“新”, 就是要跟踪应用学科前沿, 推陈出新, 反映时代要求; 所谓“用”, 就是要理论联系实际, 学以致用.

(3) 强调特色. 就是要体现一般工科院校的特点, 符合一般工科院校基础课教学的实际要求.

(4) 以学生为本. 本套教材应尽量体现以学生为本, 以学生为中心的教育思想, 不为教而教. 注重培养学生的自学能力和扩展、发展知识的能力, 为学生今后持续创造性的学习打好基础.



尽管本套教材想以新思想、新体系、新面孔出现在读者面前,但由于是一种新的探索,难免有这样那样的缺点甚至错误,敬请广大读者不吝赐教,以便再版时修正和完善。

本套教材的编写和出版得到了中国机械工业教育协会、机械工业出版社、江苏省教育厅以及各主审、主编和参编学校的大力支持与配合,在此,一并表示衷心感谢。

普通高等工科院校基础课规划教材编审委员会
主任 殷翔文

第 3 版前言

《概率论与数理统计(第 2 版)》是我们为普通高等学校非数学专业学生编写的公共数学基础课教材. 内容选择依据教育部高等学校概率论与数理统计课程教学基本要求, 涵盖了硕士研究生入学考试大纲的基本要求.

本次修订增补了部分例题, 期望能使学生对书中理论的应用更加熟悉, 更能领会其中的原理和技巧. 同时, 重新编写了大部分习题, 优化了习题的难度层次分布, 同时使各个知识点在做习题的过程中得到尽量多的重现.

为了使本书有更好的易读性, 本次修订在版式设计方面借鉴了很多国际上成功的设计, 同时采用双色印刷, 使得阅读更加舒适, 更方便在书中做标记和记笔记.

编者

2010 年 11 月

第 2 版前言

概率论与数理统计是研究随机现象及其规律性的科学,理论严谨,应用广泛,发展迅速.不仅高等学校各专业都开设了本课程,而且在 20 世纪末,此课程被教育部定为硕士研究生入学考试的数学课程之一.本书自 2002 年出版以来,被许多院校选作本科生教材,受到理工科、经济管理、农学类等读者的欢迎.很幸运 2006 年本书第 2 版被列为“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”,这使我们信心倍增,同时也感到责任重大,定要齐心协力编写好此书,以适应普通高等教育发展之需.

这一版对原书中的一些疏漏和不妥之处作了修改.并对许多内容进行调整与补充.考虑到教师授课和学生自学的需要,第 2 版提供了与本书配套的 Powerpoint 课件,该课件以章节形式编排,便于配合学习.需要指出的是课件中列出了许多本书中未提及的内容,以满足求知欲很强的读者的需要.

限于编者水平,书中仍有许多不足之处,恳请同行和读者批评指正.

编 者
2006 年 11 月

目 录

序	习题 1.5	24
第 3 版前言	复习题 1	24
第 2 版前言	第 2 章 随机变量及其分布	26
第 1 章 随机事件与概率	2.1 随机变量的概念	26
1.1 随机事件	习题 2.1	27
1.1.1 随机试验与随机事件	2.2 离散型随机变量	27
1.1.2 事件之间的关系及运算	2.2.1 离散型随机变量及其概率分布	27
习题 1.1	2.2.2 几种常见的离散型随机变量的分布	29
1.2 事件的概率	习题 2.2	31
1.2.1 概率的统计定义	2.3 随机变量的分布函数及其性质	32
1.2.2 古典概型及古典概型中事件的概率	2.3.1 分布函数的定义	32
习题 1.2	2.3.2 分布函数的性质	33
1.3 概率的公理化定义及其性质	习题 2.3	36
1.3.1 概率的公理化定义	2.4 连续型随机变量	36
1.3.2 概率的性质	2.4.1 连续型随机变量及其概率密度	36
习题 1.3	2.4.2 几种常见的连续型随机变量的分布	39
1.4 条件概率与事件的独立性	习题 2.4	43
1.4.1 条件概率	2.5 随机变量的函数的分布	44
1.4.2 乘法公式	2.5.1 离散型情形	44
1.4.3 事件的独立性	2.5.2 连续型情形	45
1.4.4 独立试验序列模型	习题 2.5	48
习题 1.4	复习题 2	48
1.5 全概率公式与贝叶斯(Bayes)公式	第 3 章 二维随机变量及其分布	51
1.5.1 全概率公式		
1.5.2 贝叶斯(Bayes)公式		

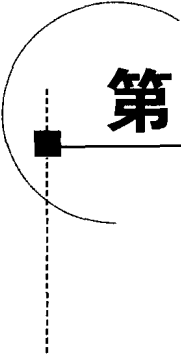
3.1 二维随机变量的概念.....	51	4.3 协方差、相关系数和矩.....	97
3.1.1 二维随机变量及其联合分布函数.....	51	4.3.1 协方差.....	97
3.1.2 二维离散型随机变量及其联合概率分布 ...	53	4.3.2 相关系数.....	99
3.1.3 二维连续型随机变量及其联合概率密度 ...	55	4.3.3 矩.....	101
习题 3.1	57	习题 4.3	102
3.2 边缘分布、条件分布及随机变量的独立性.....	58	复习题 4	103
3.2.1 边缘分布.....	58	第 5 章 大数定律与中心极限定理	105
3.2.2 条件分布.....	63	5.1 大数定律.....	105
3.2.3 随机变量的相互独立性.....	65	5.1.1 切比雪夫(Tchebycheff)不等式.....	105
习题 3.2	67	5.1.2 大数定律.....	106
3.3 二维随机变量函数的分布.....	68	习题 5.1	107
3.3.1 离散型随机变量函数的分布.....	68	5.2 中心极限定理.....	108
3.3.2 连续型随机变量函数的分布.....	70	习题 5.2	112
习题 3.3	75	复习题 5	112
复习题 3	76	第 6 章 样本及抽样分布	114
第 4 章 随机变量的数字特征	80	6.1 样本与统计量.....	114
4.1 数学期望.....	80	6.1.1 总体与样本.....	114
4.1.1 数学期望的定义.....	80	6.1.2 统计量.....	116
4.1.2 随机变量函数的数学期望.....	85	6.1.3 几个常用的统计量 ...	116
4.1.3 数学期望的性质.....	86	习题 6.1	118
习题 4.1	88	6.2 直方图与样本分布函数.....	118
4.2 方差.....	89	6.2.1 直方图.....	118
4.2.1 方差的定义.....	90	6.2.2 样本分布函数.....	121
4.2.2 方差的性质.....	94	习题 6.2	122
习题 4.2	96	6.3 常用统计量的分布 ...	122
		6.3.1 样本均值 $\bar{X}$ 的分布.....	123
		6.3.2 χ^2 分布.....	124
		6.3.3 t 分布.....	126
		6.3.4 F 分布.....	127
		习题 6.3	129



复习题 6	130	检验	163
第 7 章 参数估计	131	8.3.1 两个正态总体期望的 检验	163
7.1 点估计	131	8.3.2 两个正态总体方差的 检验	164
7.1.1 矩估计	131	习题 8.3	168
7.1.2 极大似然估计	133	8.4 总体分布的假设 检验	169
习题 7.1	136	复习题 8	173
7.2 估计量的优劣性	137	第 9 章 方差分析	176
7.2.1 无偏性	137	9.1 单因素方差分析	177
7.2.2 有效性	139	9.2 无重复双因素方差 分析	180
7.2.3 相合性	140	复习题 9	183
习题 7.2	141	第 10 章 回归分析	184
7.3 参数的区间估计	142	10.1 回归的概念	184
7.3.1 均值 μ 的置信区间	143	10.2 一元线性回归	186
7.3.2 方差 σ^2 的置信 区间	147	10.2.1 一元线性回归的 概念	186
习题 7.3	148	10.2.2 回归参数的确定与 最小二乘法	187
复习题 7	149	10.2.3 相关性检验	188
第 8 章 假设检验	151	10.3 可线性化的一元非 线性回归问题	190
8.1 假设检验的基本 概念	151	10.4 多元线性回归	191
8.1.1 问题的提出	151	10.4.1 多元线性回归 及参数估计	191
8.1.2 假设检验的基本 原理	152	10.4.2 相关性检验	193
8.1.3 假设检验的基本 步骤	153	10.4.3 多元线性回归举例及 推广	193
8.1.4 两类错误	154	复习题 10	194
习题 8.1	155	第 11 章 正交试验设计	196
8.2 单个正态总体的假设 检验	155	11.1 正交试验设计表	196
8.2.1 单个正态总体期望的 检验	155	11.1.1 问题的提出	196
8.2.2 单个正态总体方差的 检验	159	11.1.2 正交表简介	197
习题 8.2	162	11.2 无交互作用的正交	
8.3 两个正态总体的假设			



试验设计·····	198	习题 12.3 ·····	223
11.3 有交互作用的正交		12.4 平稳过程·····	223
试验设计·····	200	12.4.1 平稳过程协方差	
复习题 11 ·····	202	函数的性质 ·····	223
第 12 章 随机过程 ·····	203	12.4.2 各态历经性 ·····	226
12.1 随机过程的基本		12.4.3 平稳过程的功率谱	
概念·····	203	密度函数 ·····	229
12.1.1 随机过程的定义与		习题 12.4 ·····	233
分类·····	203	附录 ·····	235
12.1.2 随机过程的统计		附录 A 用 EXCEL 进行	
描述·····	205	统计 ·····	235
习题 12.1 ·····	208	附录 B 常用正交表·····	236
12.2 马尔可夫链·····	209	附表 ·····	239
12.2.1 马尔可夫链的		附表 1 标准正态分	
定义·····	209	布函数值表 ·····	239
12.2.2 转移概率矩阵及		附表 2 泊松分布表·····	240
切普曼—柯尔莫哥		附表 3 t 分布表 ·····	242
洛夫方程 ·····	211	附表 4 χ^2 分布表·····	243
12.2.3 转移概率的渐近		附表 5 F 分布表 ·····	246
性质·····	215	附表 6 相关系数检验的	
习题 12.2 ·····	218	临界值表 ·····	256
12.3 纯不连续马氏		部分习题答案与提示 ·····	257
过程·····	219	参考文献 ·····	275
12.3.1 泊松过程 ·····	219		
12.3.2 转移概率及性质 ···	222		



第 1 章

随机事件与概率

1.1 随机事件

1.1.1 随机试验与随机事件

1. 随机现象

自然现象与社会现象是多种多样的,从结果能否预测的角度来分,可以分为两大类.其中一类现象在一定的条件下,可以预测其结果,即在一定的条件下,进行重复实验与观察,它的结果总是确定的,这类现象称为**确定性现象**.例如,在标准大气压条件下,温度达到 100°C 的纯水必然沸腾;异性电荷必然互相吸引等.在以前学习的课程中主要是研究这类确定性现象.另一类现象是不能预测其结果的,即在一定的条件下,重复实验或观察,或出现这种结果,或出现那种结果,这类现象称为**随机现象**.随机现象到处可见.例如,抛一枚质地均匀的骰子所出现的点数;某电话台每小时内接到的电话呼唤次数等.

概率论与数理统计就是研究随机现象及其规律性的一门学科.对于某些随机现象,虽然对个别试验或观察来说,无法预测其结果,但在相同的条件下进行大量的实验或观察时,却又呈现出某些规律性.例如,掷一枚质地均匀的硬币,当掷的次数相当多时,就会发现出现正面(有字的一面)和出现反面(有国徽的一面)的次数之比大约为 $1:1$;查看各国人口统计资料,就会发现新生婴儿中男女约各占一半,随机现象所呈现的这种规律性,称为**统计规律性**.它是概率论与数理统计研究的基本出发点.

概率论与数理统计的理论与方法的应用是十分广泛的,几乎遍及所



有科学技术,工农业和国民经济的各个领域中.例如,利用概率统计方法可以进行气象预报、水文预报及地震预报,产品的质量检验,求元件或系统的使用可靠性及平均寿命的估计等.在理论联系实际方面,概率论与数理统计是数学最活跃的分支之一.

2. 随机试验与随机事件

在一定的条件下,对自然现象和社会现象进行的实验或观察,称为**试验**,通常用 T 来表示.这里的试验是一个含义广泛的术语,包括各种科学实验,甚至对某一事物的某一特征的观察也认为是一种试验.举例如下:

【例 1-1】 T_1 :掷一枚质地均匀的硬币,观察其出现正面或反面.

【例 1-2】 T_2 :掷一枚质地均匀的骰子,观察其出现的点数.

【例 1-3】 T_3 :记录某电话交换台一小时内接到的电话呼唤次数.

【例 1-4】 T_4 :在一批灯泡中任取一只,测试其寿命.

上述试验具有以下共同的特点:

- 1) 可以在相同的条件下重复进行;
- 2) 试验的结果有多种可能性,但试验前能预知所有可能的结果;
- 3) 每次试验前无法断定哪个结果会发生.

将具有上述三个特点的试验称为**简单随机试验**,简称为**随机试验**,本教材中如无特别说明,所谓的试验都是指这种随机试验.

随机试验的结果称为该随机试验的**随机事件**,简称为**事件**,通常用大写字母 $A, B, C, \dots$ 及 $A_1, A_2, \dots$ 表示.例如,例 1-2 中,“出现偶数点”是随机事件;例 1-4 中,“所取灯泡的寿命不超过 100 小时”也是随机事件.

特别地,一定条件下必然发生的事件,称为**必然事件**,用 Ω 表示.例如在例 1-2 中, $\Omega = \{\text{出现奇数点或偶数点}\}$. 同样,一定条件下必然不发生的事件,称为**不可能事件**,用 $\varnothing$ 表示.例如在例 1-2 中, $\varnothing = \{\text{既不出现奇数点,又不出现偶数点}\}$.

概率论与数理统计是通过随机试验中的随机事件来研究随机现象的.

3. 基本事件与样本空间

随机试验的每一个可能的结果,称为这个试验的**样本点**,记作 ω ;全体样本点的集合称为**样本空间**,记作 Ω .

例如,例 1-1 中的试验,基本结果有两个:正(有字的面朝上),反(国徽的一面朝上),即有两个样本点,因此样本空间为

$$\Omega_1 = \{\text{正}, \text{反}\}.$$

例 1-2 中的试验,基本结果有六个:“出现 1 点”,“出现 2 点”, $\dots$,“出现 6 点”,分别用 $1, 2, 3, 4, 5, 6$ 表示,即有六个样本点,因此该试验的样本

空间为

$$\Omega_2 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}.$$

同理, 例 1-3 与例 1-4 的样本空间为

$$\Omega_3 = \{0, 1, 2, \dots\}, \Omega_4 = \{t \mid t \geq 0\}.$$

由上面的讨论可知, 样本空间可分为两种类型:

- 1) 有限样本空间, 即样本点总数为有限多个, 如 Ω_1, Ω_2 ;
- 2) 无限样本空间, 即样本点总数为无穷多个, 如 Ω_3, Ω_4 .

无限样本空间又可分为可数(列)样本空间(如 Ω_3)和不可数(列)样本空间(如 Ω_4).

值得注意的是: 样本空间可以是数集如 $\Omega_2, \Omega_3, \Omega_4$, 也可以不是数集如 Ω_1 ; 样本空间至少由两个样本点组成, 仅含有两个样本点的样本空间是最简单的样本空间, 如 Ω_1 . 显而易见, 根据随机事件的定义, 随机事件是由一个或多个样本点组成的, 因此亦称随机试验 T 的样本空间 Ω 的子集为试验 T 的随机事件.

特别地, 由一个样本点组成的集合称为**基本事件**; 由全体样本点组成的事件, 在每次试验中它总是发生的, 称为**必然事件**, 仍用 Ω 表示; 空集 $\emptyset$ 不包含任何样本点, 它作为样本空间的子集, 它在每一次试验中都不发生, 称为**不可能事件**.

1.1.2 事件之间的关系及运算

事件是样本点的集合, 与集合的关系及运算相对应, 下面介绍事件之间的关系与运算.

1. 包含关系

如果事件 A 发生必然导致事件 B 发生, 则称事件 A 包含于事件 B , 或称事件 B 包含事件 A , 记作 $A \subset B$ 或 $B \supset A$. 显然有下列性质:

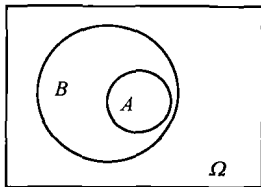
- 1) $\emptyset \subset A \subset \Omega$;
- 2) 若 $A \subset B, B \subset C$, 则有 $A \subset C$.

例如, 在例 1-2 中, 若记 $A = \{1, 3, 5\}$, 即“出现奇数点”, $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 即“出现的点数不超过 5”, 显然 $A \subset B$, 即若事件“出现奇数点”发生, 则“出现的点数不超过 5”, 即事件 B 发生.

包含关系可用图 1-1 直观地说明.

2. 相等关系

如果两个事件 A 与 B 满足: $A \subset B, B \subset A$, 则称事件 A 与 B 相等. 这意味着事件 A 与 B 本质



$A \subset B$

图 1-1



上是同一个事件, 记作 $A=B$.

3. 事件的和

两个事件 A, B 至少有一个发生, 即“或 A 发生或 B 发生”, 这样的事件, 称为事件 A, B 的和, 记作 $A \cup B$ (见图 1-2).

例如, 在例 1-2 中, 若记 $A=\{1, 3, 5\}$, 即“出现奇数点”, $B=\{1, 2, 3, 4, 5\}$, 即“出现的点数不超过 5”, 则 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 即“出现的点数不超过 5”.

类似地, 称“ n 个事件 $A_1, \dots, A_n$ 中至少有一个发生”这样的事件为事件 $A_1, \dots, A_n$ 的和, 记作

$$A_1 \cup \dots \cup A_n \text{ 或 } \bigcup_{i=1}^n A_i.$$

称“可列个事件 $A_1, \dots, A_n, \dots$ 至少有一个发生”的事件为可列个事件 $A_1, \dots, A_n, \dots$ 的和, 记作

$$A_1 \cup \dots \cup A_n \cup \dots \text{ 或 } \bigcup_{i=1}^{\infty} A_i.$$

4. 事件的积

两个事件 A, B 同时发生, 这样的事件称为事件 A 与 B 的积, 记作 $A \cap B$ 或 AB (见图 1-3).

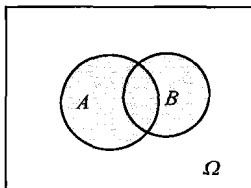
例如, 在例 1-2 中, 若记 $A=\{1, 3, 5\}$, 即“出现奇数点”, $B=\{1, 2\}$, 即“出现的点数不超过 2”, 则 $AB=\{1\}$, 即“出现 1 点”.

类似地, 称“ n 个事件 $A_1, \dots, A_n$ 同时发生”这样的事件为事件 $A_1, \dots, A_n$ 的积, 记作

$$A_1 \cap \dots \cap A_n \text{ 或 } \bigcap_{i=1}^n A_i.$$

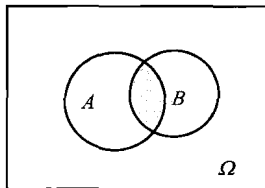
称“可列个事件 $A_1, \dots, A_n, \dots$ 同时发生”的事件为可列个事件 $A_1, \dots, A_n, \dots$ 的积, 记作

$$A_1 \cap \dots \cap A_n \cap \dots \text{ 或 } \bigcap_{i=1}^{\infty} A_i.$$



$A \cup B$

图 1-2



$A \cap B$

图 1-3

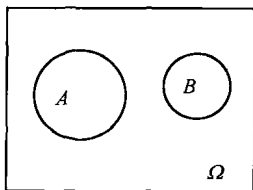
5. 互不相容事件

两个事件 A, B 不可能同时发生, 即 $AB = \emptyset$, 则称 A, B 为两个互不相容事件或互斥事件(见图 1-4).

例如, 在例 1-2 中, 若记 $A = \{1, 3, 5\}$, 即“出现奇数点”, $B = \{2, 4\}$, 即“出现小于 5 的偶数点”, 则 $AB = \emptyset$, A, B 为两个互不相容事件, 即 A, B 不可能同时发生.

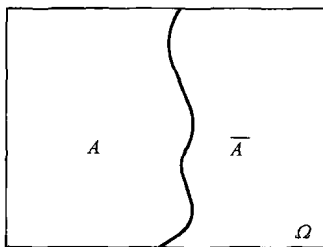
6. 对立事件

事件 A, B 有且仅有一个发生, 也就是说事件 A 发生则 B 必不发生或事件 A 不发生则 B 必然发生, 即 $A \cup B = \Omega$, 且 $AB = \emptyset$, 则称 A, B 为相互对立事件或互逆事件, 记作 $B = \bar{A}, A = \bar{B}$ (见图 1-5).



$AB = \emptyset$

图 1-4



$A \cap \bar{A} = \emptyset, A \cup \bar{A} = \Omega$

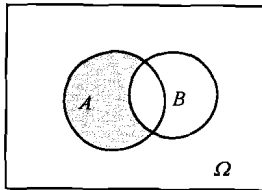
图 1-5

例如, 在例 1-2 中, 若记 $A = \{1, 3, 5\}$, 即“出现奇数点”, $B = \{2, 4, 6\}$, 即“出现偶数点”, 则 $A \cup B = \Omega$, 且 $AB = \emptyset$, A, B 为相互对立事件.

7. 事件的差

事件 A 发生且事件 B 不发生, 这样的事件称为事件 A 与 B 的差, 记作 $A - B$ (见图 1-6).

例如, 在例 1-2 中, 若记 $A = \{1, 3, 5\}$, 即“出现奇数点”, $B = \{1, 2, 3, 4\}$, 即“出现点数不超过 4”, 则 $A - B = A \bar{B} = \{5\}$.



$A - B$

图 1-6

不难验证

$$1) A - B = A \bar{B} = A - (AB);$$

$$2) \overline{\bar{A}} = A;$$

$$3) \overline{A} = \Omega - A.$$

8. 完备事件组

若 n 个事件 $A_1, \dots, A_n$ 中至少有一个发生, 且两两互不相容, 即 $\bigcup_{i=1}^n A_i = \Omega$