《大学数学学习指导》系列丛书

概率论与数理统计

习题全解

主　编：刘国华　赵润华　张志海　王念鹏　贾瑞娟
副主编：陈　妍　黄祖庆　王九群　周永正
主　审：刘恒桐　庞彦军

中国林业出版社

图书在版编目（CIP）数据

概率论与数理统计习题全解/刘国华、赵润华等主编．—北京：中国林业出版社，2001.9

（大学数学学习指导系列丛书/张志海、赵润华、王念鹏等主编）

ISBN 7-5038-2875-7

Ⅰ．概… Ⅱ．①张…②刘…③赵… Ⅲ．①概率论-高等学校-解题②数理统计-高等学校-解题 Ⅳ．O21-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2001）第 059412 号

概率论与数理统计习题全解

出版 中国林业出版社（100009 北京市西城区刘海胡同 7 号）

E-mail：cfphz@public. bta. net. cn 电话：66184477

发行 新华书店北京发行所

印刷 北京市百善印刷厂

版次 2001 年 9 月第 1 版

印次 2001 年 9 月第 1 次

开本 850mm×1168mm 1/32

印张 6.25

字数 162 千字

印数 1～8000 册

定价 9.50 元

《大学数学学习指导》系列丛书

总策划：
总主编：张志海　刘国华

顾问：刘恒桐　杨卫国　刘　华　张　彬

主编：赵润华　王念鹏　周永正　王义闹

执行主编：刘国华

副主编：贾瑞娟　陈　妍　黄祖庆　王九群

编　委：（以姓氏笔划为序）

王小胜　田伶改　苏　钰　张若平

庞彦军　庞培林　姬红艳　高志强

徐春霞　郭海英　董玉振　暴宁伟

前　言

本书是“大学数学学习指导”系列丛书之一。

全书由十章构成。内容包括：第一章：概率论的基本概念；第二章：随机变量及其分布；第三章：多维随机变量及其分布；第四章：随机变量的数字特征；第五章：大数定律及中心极限定理；第六章：样本及抽样分布；第七章：参数估计；第八章：假设检验；第九章：方差分析及线性回归；第十章：补充题目。

本书编写了总计 234 道习题的详细解答，有的还一题多解。其中，本书前九章是盛骤等编《概率论与数理统计》一书中第一至九章的全部（212 道）习题之详解；第十章是精选近 10 年来历届考研题 22 道，并给出解答。

本书适合作为工科大学本科各专业“概率论与数理统计”课程的配套教材，更适合作为考研的复习资料。根据高等教育出版社出版的盛骤等编《概率论与数理统计》编写。

随着新世纪的到来，科教兴国战略正逐步实施，大学数学愈加显示其重要性。作为工程数学的“概率论与数理统计”被公认为必须加强课程建设，以适应教学改革的深入发展。我们从历届考研题量的分布可见一斑。

本书是在使用多年的教材、内部讲义的基础上结合主编 20 多年教学经验重新编写而成的。

本书各章分工负责编写如下：

贾瑞娟（第 1 章），王念鹏（第 2 章），赵润华（第 3 章、第 4 章），刘国华（第 5 章、第 6 章、第 9 章），张志海（第 7 章、第 8 章），杨卫国、黄祖庆（第 10 章）；陈妍（第 9 章部分），王九群（第 5，6 章部分）、周永正

(第 7 章部分)。另外参加讨论,提供资料等工作的还有徐春霞、张若平、高志强、滕毓发、杨清晨、李彪、苏钰、雷艳、王小胜、郭海英等。

全书由刘国华、张志海统稿,最后由刘恒桐、庞彦军审定。王义闹、田伶改也审阅了部分内容。

本书编者对参考文献中的诸位作者表示诚挚的谢意。

编者热忱希望使用本书的老师和同学对该书提出宝贵意见和建议。

编著者

2001.5

目　录

第一章　概率论的基本概念

1.1　写出下列随机试验的样本空间.

(1)记录一个小班一次数学考试的平均分数(设以百分制记分).

(2)同时掷三颗骰子,记录三颗骰子点数之和.

(3)生产产品直到有 10 件正品为止,记录生产产品的总件数.

(4)对某工厂出厂的产品进行检查,合格的记上"正品",不合格的记上"次品",如连续查出 2 个次品就停止检查,或检查 4 个产品就停止检查,记录检查的结果.

(5)在单位圆内任意取一点,记录它的坐标.

(6)将一尺之棰折成三段,观察各段的长度.

1.1 解:(1)$S=\left\{\frac{i}{n}\middle|i=0,1,2,\cdots,100n\right\}$,其中 n 为小班人数.

(总分 $A=0,1,2,\cdots,100n$

$\therefore$　平均分$=\frac{\text{总分}}{\text{人数}}=\frac{A}{n}$)

(2)$S=\{3,4,5,\cdots,18\}$

(3)$S=\{10,11,12,\cdots\}$

(4)$S=\{00,100,0100,0101,0110,1010,1100,1011,0111,1101,1110,1111\}$

其中 0 表示次品,1 表示正品.

(5)$S=\{(x,y)\mid x^2+y^2<1\}$

(6)$S=\{(x,y,z)\mid x>0\ y>0\ z>0\ x+y+z=1\text{尺}\}$

1.2　设 A,B,C 为三事件,用 A,B,C 的运算关系表示下列各事件.

(1)A 发生,B 与 C 不发生.

(2)A 与 B 都发生，而 C 不发生.

(3)A,B,C 中至少有一个发生.

(4)A,B,C 都发生.

(5)A,B,C 都不发生.

(6)A,B,C 中不多于一个发生.

(7)A,B,C 中不多于两个发生.

(8)A,B,C 中至少有两个发生.

1.2 解:(1)$A\overline{B}\overline{C}$， (2)$AB\overline{C}$， (3)$A\cup B\cup C$，

(4)ABC， (5)$\overline{A}\,\overline{B}\,\overline{C}$， (6)$\overline{A}\overline{B}\cup\overline{B}\,\overline{C}\cup\overline{C}\overline{A}$，

(7)$\overline{A}\cup\overline{B}\cup\overline{C}$， (8)$AB\cup BC\cup CA$

1.3 用作图的方法说明下列各等式

(1)$(A\cup B)C=AC\cup BC$ (2)$AB\cup C=(A\cup C)(B\cup C)$.

1.3 解:

(1)

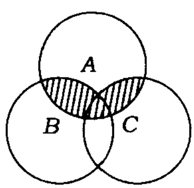

图 1-1

(2)

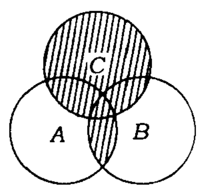

图 1-2

1.4 指出下列命题中哪些成立，哪些不成立？

(1)$A\cup B=A\overline{B}\cup B$. (2)$\overline{A}B=A\cup B$.

(3)$\overline{A\cup B}C=\overline{A}\,\overline{B}\,\overline{C}$. (4)$(AB)(A\overline{B})=\varnothing$.

(5)若 $A\subset B$，则 $A=AB$. (6)若 $AB=\varnothing$ 且 $C\subset A$，则 $BC=\varnothing$.

(7)若 $A\subset B$，则 $\overline{B}\subset\overline{A}$. (8)若 $B\subset A$，则 $A\cup B=A$.

1.4 解:(1)成立； (2)不成立； (3)不成立； (4)成立； (5)成立； (6)成立； (7)成立； (8)成立；

1.5 设 $S=\{x\mid 0\leqslant x\leqslant 2\}$，$A=\left\{x\,\middle|\,\frac{1}{2}<x\leqslant 1\right\}$，

$B=\left\{x \left| \frac{1}{4} \leqslant x<\frac{3}{2}\right.\right\}$，具体写出下列各事件.

(1)$\bar{A}B$. (2)$\bar{A}\cup B$. (3)$\overline{\bar{A}\ \bar{B}}$. (4)$\overline{AB}$.

1.5 解:(1)$\bar{A}B=\left\{x \left| \frac{1}{4} \leqslant x \leqslant \frac{1}{2}\right.\right\} \cup \left\{x \left| 1<x<\frac{3}{2}\right.\right\}$

(2)$\bar{A}\cup B=S$

(3)$\overline{\bar{A}\ \bar{B}}=A\cup B=B$

(4)$\overline{AB}=\bar{A}=\left\{x \left| 0 \leqslant x \leqslant \frac{1}{2}\right.\right\} \cup \{x \mid 1<x \leqslant 2\}$

1.6 设 A,B 是两事件且 $P(A)=0.6$,$P(B)=0.7$. 问

(1)在什么条件下 $P(AB)$取到最大值,最大值是多少?

(2)在什么条件下 $P(AB)$取到最小值,最小值是多少?

1.6 解:(1)$\because$ $AB\subset A$ $AB\subset B$

$\therefore$ $P(AB)\leqslant P(A)$,$P(AB)\leqslant P(B)$,

$\therefore P(AB)$的最大值为 0.6

当 $AB=A$ 即 $A\subset B$ 时,$P(AB)$最大.

(2)$\because P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(AB)$

$\therefore P(AB)=P(A)+P(B)-P(A\cup B)$

而 $0\leqslant P(A\cup B)\leqslant 1$ $\therefore$当 $P(A\cup B)=1$

即 $A\cup B=S$ 时,$P(AB)$最小

此时 $P(AB)=P(A)+P(B)-P(A\cup B)=1.3-1=0.3$

1.7 设 A,B,C 是三事件,且 $P(A)=P(B)=P(C)=\frac{1}{4}$,

$P(AB)=P(BC)=0$,$P(AC)=\frac{1}{8}$. 求 A,B,C 至少有一个发生的概率.

1.7 解:$P(A\cup B\cup C)=P(A)+P(B)+P(C)-P(AB)-P(BC)-P(CA)+P(ABC)$ $\because ABC\subset AB$ $\therefore 0\leqslant P(ABC)\leqslant P(AB)=0$ $\therefore P(ABC)=0$

则 $P(A\cup B\cup C)=\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}-\frac{1}{8}=\frac{5}{8}$

1.8 在一标准英语字典中有 55 个由两个不相同的字母所组成的单词. 若从 26 个英文字母中任取两个字母予以排列,问能排成上述单词的概率是多少?

1.8 解:$P(A)=\frac{k}{n}=\frac{A\text{ 中样本总个数}}{S\text{ 中样本总个数}}=\frac{55}{P_{26}^{2}}=\frac{55}{26\times 25}=\frac{11}{130}$

1.9 在电话号码簿中任取一个电话号码,求后面四个数全不相同的概率(设后面四个数中的每一个数都是等可能地取自 0,1,…9).

1.9 解:$P(A)=\frac{k}{n}=\frac{P_{10}^{4}}{10^{4}}=\frac{10\times 9\times 8\times 7}{10^{4}}=0.504$

1.10 在房间里有 10 个人,分别佩戴从 1 号到 10 号的纪念章. 任选 3 人记录其纪念章的号码. (1)求最小号码为 5 的概率.

(2)求最大的号码为 5 的概率.

1.10 解:(1)$P(A)=\frac{k_1}{n}=\frac{C_5^2}{C_{10}^3}=\frac{1}{12}$ (2)$P(B)=\frac{k_2}{n}=\frac{C_4^2}{C_{10}^3}=\frac{1}{20}$

1.11 某油漆公司发出 17 桶油漆,其中白漆 10 桶、黑漆 4 桶、红漆 3 桶,在搬运中所有标签脱落,交货人随意将这些油漆发给顾客. 问一个定货 4 桶白漆、3 桶黑漆和 2 桶红漆的顾客,能按所定颜色如数得到定货的概率是多少?

1.11 解:$P(A)=\frac{k}{n}=\frac{C_{10}^4C_4^3C_3^2}{C_{17}^9}=\frac{252}{2431}\approx 0.1037$

1.12 在 1500 个产品中有 400 个次品、1100 个正品,任取 200 个. (1)求恰有 90 个次品的概率;(2)求至少有 2 个次品的概率.

1.12 解:(1)$P(A)=\frac{k}{n}=\frac{C_{400}^{90}C_{1100}^{110}}{C_{1500}^{200}}$

(2)设 B 表示至少有 2 个次品,则 $\overline{B}$ 表示至多有一件次品,B_0 表示没有次品,B_1 表示恰有一件次品. 显然 $\overline{B}=B_0+B_1$

$$P(\overline{B})=P(B_0)+P(B_1)=\frac{C_{1100}^{200}}{C_{1500}^{200}}+\frac{C_{400}^{1}C_{1100}^{199}}{C_{1500}^{200}}$$

$$P(B)=1-P(\overline{B})=1-\frac{C_{1100}^{200}}{C_{1500}^{200}}-\frac{C_{400}^{1}C_{1100}^{199}}{C_{1500}^{200}}$$

1.13 从 5 双不同的鞋子中任取 4 只,这 4 只鞋子中至少有两只鞋子配成一双的概率是多少?

1.13 解:法一:设 A 表示“4 只鞋中至少有两只配成一双”,则 $\overline{A}$ 表示“4 只鞋子都没有配成双”.

$$P(\overline{A})=\frac{10\times8\times6\times4}{10\times9\times8\times7}=\frac{8}{21},\quad P(A)=1-P(\overline{A})=\frac{13}{21}$$

法二: $P(\overline{A})=\frac{2^4C_5^4}{C_{10}^4}=\frac{8}{21},\quad P(A)=1-P(\overline{A})=\frac{13}{21}$

法三:设 A_1 表示恰有两只配成一双,A_2 表示恰有 4 只配成两双.

$$P(A)=P(A_1+A_2)=P(A_1)+P(A_2)=\frac{C_5^1C_4^22^2}{C_{10}^4}+\frac{C_5^2}{C_{10}^4}=\frac{13}{21}$$

1.14 在 11 张卡片上分别写上 Probability 这 11 个字母,从中任意连抽 7 张,求其排列结果为 ability 的概率.

1.14 解: $P(A)=\frac{C_1^1\cdot C_2^1\cdot C_2^1\cdot C_1^1\cdot C_1^1\cdot C_1^1\cdot C_1^1}{P_{11}^7}=\frac{2^2}{\frac{11!}{4!}}=\frac{1}{415800}$

$=0.0000024$

1.15 将 3 个球随机地放入 4 个杯子中去,求杯子中球的最大个数分别为 1,2,3 的概率.

1.15 解:设 A_i 表示杯中球的最大个数为 i 个($i=1,2,3$)

$$P(A_1)=\frac{4\times3\times2}{4^3}=\frac{3}{8}=\frac{6}{16}$$

$$P(A_2)=\frac{4\times3\times C_3^2}{4^3}=\frac{9}{16}$$

$$P(A_3)=\frac{4}{4^3}=\frac{1}{16}$$

1.16 50 只铆钉随机地取来用在 10 个部件上，其中有 3 个铆钉强度太弱，每个部件用 3 只铆钉. 若将 3 只强度太弱的铆钉都装在一个部件上，则这个部件强度就太弱. 问发生一个部件强度太弱的概率是多少？

1.16 解：$P(A)=\frac{C_3^3\times 10}{C_{50}^3}=\frac{10}{\frac{50!}{3!\ 47!}}=\frac{1}{1960}$

1.17 已知 $P(\overline{A})=0.3, P(B)=0.4, P(A\overline{B})=0.5$，求 $P(B|A\cup\overline{B})$.

1.17 解：$P(B|A\cup\overline{B})=\frac{P[B(A\cup\overline{B})]}{P(A\cup\overline{B})}$

$$=\frac{P(BA\cup B\overline{B})}{P(A)+P(\overline{B})-P(A\overline{B})}=\frac{P(AB)}{P(A)+P(\overline{B})-P(A\overline{B})}$$

$\because P(A\overline{B})=P[A(S-B)]=P(AS-AB)$

$=P(A-AB)=P(A)-P(AB)$

$\therefore P(AB)=P(A)-P(A\overline{B})=0.7-0.5=0.2$

$$P(B|A\cup\overline{B})=\frac{P(AB)}{P(A)+P(\overline{B})-P(A\overline{B})}=\frac{0.2}{0.7+0.6-0.5}=\frac{1}{4}$$

1.18 已知 $P(A)=\frac{1}{4}, P(B|A)=\frac{1}{3}, P(A|B)=\frac{1}{2}$，求 $P(A\cup B)$.

1.18 解：$P(B|A)=\frac{P(AB)}{P(A)}\Rightarrow P(AB)=P(B|A)\cdot P(A)$

$=\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}=\frac{1}{12}$

$$P(A|B)=\frac{P(AB)}{P(B)}\Rightarrow P(B)=\frac{F(AB)}{P(A|B)}=\frac{\frac{1}{12}}{\frac{1}{2}}=\frac{1}{6}$$

$\therefore P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(AB)=\frac{1}{4}+\frac{1}{6}-\frac{1}{12}=\frac{1}{3}$

1.19 掷两颗骰子，已知两颗骰子点数之和为 7，求其中有一颗为 1 点的概率(用两种方法).

1.19 解：法一：$S=\{(1,6),(2,5),(3,4)\}$.

$$A=\{(1,6)\}$$

$$\therefore P(A)=\frac{1}{3}$$

法二：设 A 表示点数之和为 7，B 表示其中有一颗为 1 点.

$$P(B|A)=\frac{P(AB)}{P(A)}=\frac{1/C_6^2}{3/C_6^2}=\frac{1}{3}$$

1.20 据以往资料表明，某一 3 口之家，患某种传染病的概率有以下规律：$P\{$孩子得病$\}=0.6$，$P\{$母亲得病$|$孩子得病$\}=0.5$，$P\{$父亲得病$|$母亲及孩子得病$\}=0.4$. 求母亲及孩子得病但父亲未得病的概率.

1.20 解：设 C 表示孩子得病，M 表示母亲得病，F 表示父亲得病.

$\because P(C)=0.6, P(M|C)=0.5, P(F|MC)=0.4$,

$$\begin{aligned}\therefore P(\overline{F}|MC)&=1-P(F|MC)\\&=1-0.4\\&=0.6,\end{aligned}$$

用乘法公式 $P(MC\overline{F})=P(C)P(M|C)P(\overline{F}|MC)$

$$=0.6\times0.5(1-0.4)=0.18$$

1.21 已知在 10 只晶体管中有 2 只次品，在其中取两次，每次任取一只，作不放回抽样. 求下列事件的概率：

(1)两只都是正品；

(2)两只都是次品；

(3)一只是正品，一只是次品；

(4)第二次取出的是次品.

1.21 解：法一：(1)$P_1=\frac{C_8^2}{C_{10}^2}=\frac{28}{45}$

(2)$P_2=\frac{C_2^2}{C_{10}^2}=\frac{1}{45}$

(3)$P_3=\frac{C_2^1C_8^1}{C_{10}^2}=\frac{16}{45}$

(4)$P_4=\frac{C_2^1C_1^1+C_2^1C_8^1}{C_{10}^1C_9^1}=\frac{9}{45}$

法二：设 A_i 表示第 i 次取到正品.

(1)$P(A_1A_2)=P(A_1)P(A_2|A_1)=\frac{8}{10}\times\frac{7}{9}=\frac{28}{45}$

(2)$P(\overline{A}_1\overline{A}_2)=P(\overline{A}_1)P(\overline{A}_2|\overline{A}_1)=\frac{2}{10}\times\frac{1}{9}=\frac{1}{45}$

(3)$P(A_1\overline{A}_2+\overline{A}_1A_2)=P(A_1\overline{A}_2)+P(\overline{A}_1A_2)$

$=P(A_1)P(\overline{A}_2|A_1)+P(\overline{A}_1)P(A_2|\overline{A}_1)$

$=\frac{8}{10}\times\frac{2}{9}+\frac{2}{10}\times\frac{8}{9}=\frac{16}{45}$

(4)$P(\overline{A}_2)=P[(A_1+\overline{A}_1)\overline{A}_2]=P(A_1\overline{A}_2)+P(\overline{A}_1\overline{A}_2)$

$=\frac{8}{45}+\frac{1}{45}=\frac{9}{45}$

1.22 某人忘记了电话号码的最后一个数字，因而他随意地拨号. 求他拨号不超过三次而接通所需电话的概率. 若已知最后一个数字是奇数，那么此概率是多少？

1.22 解：法一：(1)$P=\frac{C_3^1}{C_{10}^1}=\frac{3}{10}$，　(2)$P=\frac{C_3^1}{C_5^1}=\frac{3}{5}$

法二：设 A_i 表示第 i 次接通

(1)$P(A_1+A_2+A_3)=1-P(\overline{A_1+A_2+A_3})=1-P(\overline{A}_1\overline{A}_2\overline{A}_3)$

$=1-P(\overline{A}_1)P(\overline{A}_2|\overline{A}_1)P(\overline{A}_3|\overline{A}_1\overline{A}_2)$

$=1-\frac{9}{10}\times\frac{8}{9}\times\frac{7}{8}=\frac{3}{10}$

$$(2)P(A_1+A_2+A_3)=1-P(\overline{A}_1\overline{A}_2\overline{A}_3)$$
$$=1-P(\overline{A}_1)P(\overline{A}_2|\overline{A}_1)P(\overline{A}_3|\overline{A}_1\overline{A}_2)$$
$$=1-\frac{4}{5}\times\frac{3}{4}\times\frac{2}{3}=\frac{3}{5}$$

1.23 袋中有10个球，9个白球、1个红球. 10个人依次从袋中各取一球. 每人取一球后不再放回袋中. 问第一人，第二人，……，最后一人取得红球的概率各是多少？

1.23 解：设 A_i 表示第 i 个人取得红球 $i=1,2,3\cdots10$，则 $P(A_1)=\frac{1}{10}$

$$P(A_2)=P[(A_1+\overline{A}_1)A_2]=P(A_1A_2)+P(\overline{A}_1A_2)=P(\overline{A}_1A_2)$$
$$=P(\overline{A}_1)P(A_2|\overline{A}_1)=\frac{9}{10}\cdot\frac{1}{9}=\frac{1}{10}$$
$$P(A_3)=P(\overline{A}_1\overline{A}_2A_3)=P(\overline{A}_1)P(\overline{A}_2|\overline{A}_1)P(A_3\overline{A}_1\overline{A}_2)$$
$$=\frac{9}{10}\cdot\frac{18}{9}\cdot\frac{1}{8}=\frac{1}{10}$$

……

$$P(A_{10})=\frac{1}{10}$$

1.24 设有甲、乙两袋，甲袋中装有 n 只白球、m 只红球；乙袋中装有 N 只白球、M 只红球. 今从甲袋中任意取一只球放入乙袋中，再从乙袋中任意取一只球. 问取到白球的概率是多少？

1.24 解：设 A 表示从乙袋中取到白球，B 表示从甲袋中取到白球，$\overline{B}$ 表示从甲袋中取到红球.

由全概率公式 $P(A)=P(B)P(A|B)+P(\overline{B})P(A|\overline{B})$

$$=\frac{n}{m+n}\cdot\frac{N+1}{M+N+1}+\frac{m}{m+n}\cdot\frac{N}{M+N+1}$$

1.25 设一人群中有37.5%的人血型为 A 型，20.9%为 B 型，33.7%为 O 型，7.9%为 AB 型. 已知能允许输血的血型配对如下表. 现在在人群中任选一人为输血者，再任选一人为需要输血者，问

输血能成功的概率是多少？

受血者＼输血者	A 型	B 型	AB 型	O 型
A 型	√	×	√	√
B 型	×	√	√	√
AB 型	√	√	√	√
O 型	×	×	×	√

√：允许输血　×：不允许输血

1.25 解：设 C 表示输血能成功，

B_1 表示受血者为 A 型，

B_2 表示受血者为 B 型，

B_3 表示受血者为 AB 型，

B_4 表示受血者为 O 型.

由全概率公式 $P(C)=P(B_1)P(C|B_1)+P(B_2)P(C|B_2)$
$+P(B_3)P(C|B_3)+P(B_4)P(C|B_4)$
$=0.375\times(0.375+0.337+0.079)+0.209\times(0.209+0.337+$
$0.079)+0.079\times1+0.337\times0.337$
$=0.619819$

1.26　已知男人中有 5%是色盲患者，女人中有 0.25%是色盲患者. 今从男女人数相等的人群中随机地挑选一人，恰好是色盲患者，问此人是男性的概率是多少？

1.26 解：设 A 表示是色盲患者，B 表示是男人，$\overline{B}$ 表示是女人.

由贝叶斯(Bayes)公式 $P(B|A)=\dfrac{P(A|B)P(B)}{P(A|B)P(B)+P(A|\overline{B})P(\overline{B})}=$

$$\frac{0.05\times\frac{1}{2}}{0.05\times\frac{1}{2}+0.0025\times\frac{1}{2}}=\frac{20}{21}$$

1.27 将两信息分别编码为 A 和 B 传递出去，接收站收到时，A 被误收作 B 的概率为 0.02，而 B 被误收作 A 的概率为 0.01. 信息 A 与信息 B 传递的频繁程度为 2 : 1. 若接收站收到的信息是 A，问原发信息是 A 的概率是多少？

1.27 解：设 A_1 表示发出 A，A_2 表示发出 B，
B_1 表示收到 A，B_2 表示收到 B.

由 Bayes 公式 $P(A_1|B_1)=\dfrac{P(B_1|A_1)P(A_1)}{P(B_1)}$

$$=\frac{P(B_1|A_1)P(A_1)}{P(B_1|A_1)P(A_1)+P(B_1|A_2)P(A_2)}$$

$$=\frac{0.98\times\frac{2}{3}}{0.98\times\frac{2}{3}+0.01\times\frac{1}{3}}=\frac{1.96}{1.97}\approx 0.995$$

1.28 某人下午 5 : 00 下班，他所积累的资料表明：

到家时间	5 : 35～5 : 39	5 : 40～5 : 44	5 : 45～5 : 49	5 : 50～5 : 54	迟于 5 : 54
乘地铁到家的概率	0.10	0.25	0.45	0.15	0.05
乘汽车到家的概率	0.30	0.35	0.20	0.10	0.05

某日他抛一枚硬币决定乘地铁还是乘汽车，结果他是 5 : 47 到家的，试求他是乘地铁回家的概率.

1.28 解：设 A 表示他 5 : 47 到家，B_1 表示他乘地铁，B_2 表示他乘汽车.

由 Bayes 公式 $P(B_1|A)=\dfrac{P(A|B_1)P(B_1)}{P(A|B_1)P(B_1)+P(A|B_2)P(B_2)}$