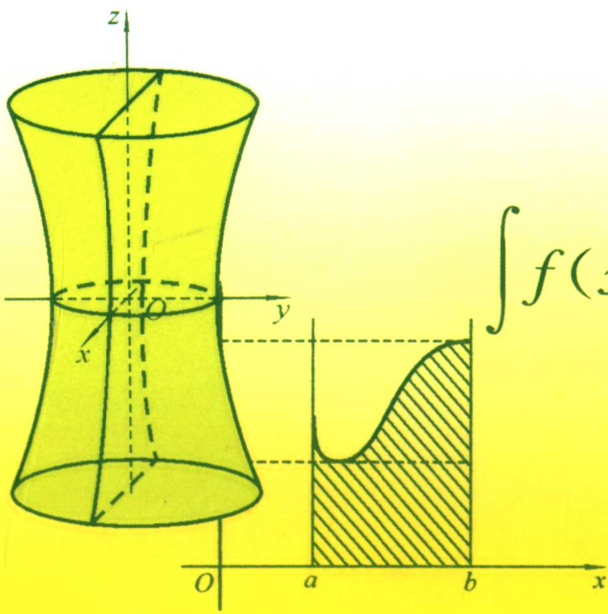
下册

应用高等数学练习册

供各类专业选用

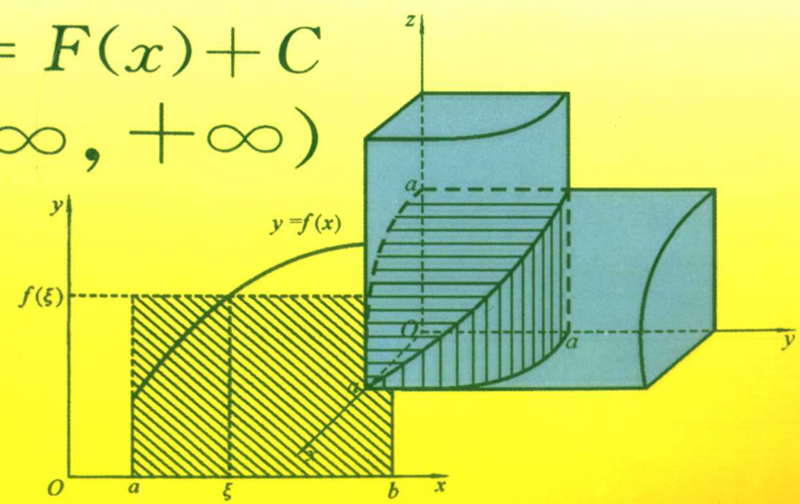
主编　王潘玲



$$\lim_{\Delta t\to 0}\frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$\int f(x)\mathrm{d}x=F(x)+C$$

$$(-\infty,+\infty)$$



浙江科学技术出版社

下册

应用高等数学练习册

供各类专业选用

主　　编　王潘玲
编写人员　（按姓氏笔画为序）
王新力　王新成　戎　笑
杨迪明　宣　明　骆秋琴

浙江科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

应用高等数学练习册. 下册/王潘玲主编. —杭州：浙江科学技术出版社，2006. 1

ISBN 7 - 5341 - 2800 - 5

Ⅰ. 应…　Ⅱ. 王…　Ⅲ. 高等数学—高等学校：技术学校—习题　Ⅳ. O13 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 152103 号

应用高等数学练习册

下册

(供各类专业选用)

主　　编	王潘玲
责任编辑	宋　东
封面设计	金　晖
出版发行	浙江科学技术出版社 (杭州市体育场路 347 号　邮编 310006)
印　　刷	杭州富春印务有限公司
开　　本	787×1092　1/16
印　　张	5.75
字　　数	120 000
版　　次	2006 年 1 月第 1 版
印　　次	2006 年 1 月第 1 次印刷
书　　号	**ISBN 7 - 5341 - 2800 - 5**
定　　价	10.00 元

前　言

跨入21世纪以来，浙江经济在世界经济一体化的浪潮裹挟下，立足长三角，竞雄五大洲。浙江的高等职业技术教育也蓬勃发展，在浙江10多万平方千米的土地上，异军突起，几乎占据了浙江省高等教育的半壁江山。

为了紧跟浙江省高职数学的发展步伐，在浙江省数学会的领导下，在浙江科学技术出版社的支持下，新版的《应用高等数学》，作为浙江省21世纪规划教材问世了！这是全省职教数学界的一件大事，无疑将为我省高职数学的发展掀起又一个波澜！

伴随这套教材问世的是与教材配套使用的练习册一套，共三册。理工类与非理工类上册各一册，下册为两类专业合用。

练习册按照教育部制定的高职高专高等数学教学的基本要求，以必需够用为度，以应用为目的，既重视对基本概念的理解，也重视对基本运算能力的训练。所选习题，贯彻由浅入深、谆谆善诱的原则，在试用期间，曾广泛听取各方意见，进行过多次的修改。

小才靠聪明，大才靠德行。为了有益于提高人文素养，练习册编选了古今中外的名人名言，供读者浏览。虽说是片言只语，不能字字珠玑，却蕴含着编者的一片匠心。

部分练习册的编者同时也是教材的编者，都是长期从事于一线教学的老师，具有丰富的教学经验，是浙江省数学会职教数学专业委员会遴选和邀请的。其中不乏风华正茂的后起之秀，但多数是各院校的数学学科带头人。在学会的组织之下，编者不辞辛劳，不分彼此，不矜名位，不嫌琐屑，继承和发扬了老一辈学人的奉献精神，他们如当春好雨，随风入夜、润物无声，将这套练习册呈献给读者。本练习册虽然是与教材配套使用的，但也有独立使用的价值，对于大专院校自学高等数学或专升本的读者，本练习册也不失为一位良师益友。

参加编写的院校有：浙江建设职业技术学院、浙江机电职业技术学院、温州职业技术学院、浙江医药高等专科学校、浙江经贸职业技术学院、浙江科技学院、浙江交通职业技术学院、浙江经济职业技术学院、浙江旅游职业技术学院、浙江邮电职业技术学院、杭州职业技术学院、杭州万向职业技术学院、绍兴托普信息职业技术学院、嘉兴职业技术学院、台州职业技术学院、丽水学院、丽水职业技术学院、浙江国际海运职业技术学院。

本套练习册上册理工类主编为骆忍冬，上册非理工类主编为施沛沄，下册主编为王潘玲。参加编写的有：丁匡平、于德明、孔亚

仙、王小明、王珍娥、王新力、王新成、朱志华、华荣伟、戎笑、严小宝、李淑红、李新柯、杨乃如、杨迪明、吴晓红、沈建根、陆毅、陈建芳、罗道宝、金友良、金来友、柳亚平、宣明、洪哲、钟继雷、骆秋琴、童宏胜、蓝春霞、潘仲川。

讹漏之处，敬请指教，以使日臻完善！

浙江省数学会职教数学专业委员会

2005 年 12 月

目　　录

第一章　行列式

§1-1　行列式的定义

1. 填空题：

（1）$\begin{vmatrix} \sqrt{2}-1 & 1 \\ 1 & \sqrt{2}+1 \end{vmatrix}=$________；

（2）$\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}+\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}=$________；

（3）$\begin{vmatrix} k-1 & 2 \\ 2 & k-1 \end{vmatrix}\neq 0$ 的充分必要条件是________；

（4）已知 $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}=6$，则 $\begin{vmatrix} a_{11} & 2a_{12} & 0 \\ a_{21} & 2a_{22} & 0 \\ 0 & -2 & -1 \end{vmatrix}=$________；

（5）行列式 $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 2 \\ -4 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \end{vmatrix}$ 的余子式 $M_{23}=$________，代数余子式

$A_{23}=$________.

2. 计算下列行列式：

（1）$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & -1 \\ 1 & 4 & 3 \end{vmatrix}$；　　（2）$\begin{vmatrix} a & 1 & 0 \\ 1 & a & 0 \\ 4 & 1 & 1 \end{vmatrix}$.

3. 解行列式方程：$\begin{vmatrix} x & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & x \end{vmatrix}=0$.

4. 用行列式解下列方程组：

(1) $\begin{cases} 2x+5y=1, \\ 3x+7y=2; \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 2x_1+x_2-x_3-6=0, \\ x_1+2x_2+x_3-4=0, \\ 3x_1+x_2-4x_3-8=0. \end{cases}$

如果您希望成功，当以恒心为良友，以经验为参谋，以谨慎为兄弟，以希望为哨兵.

——爱迪生

§1—2　行列式的性质与计算

1. 填空题：

（1）行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}=$________；

（2）已知：$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & -2 \\ 2 & 5 & x \end{vmatrix}=0$，则 $x=$________；

（3）如果 $D=\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}=M\neq 0$，

则 $D_1=\begin{vmatrix} 2a_{11} & 2a_{12} & 2a_{13} \\ 2a_{21} & 2a_{22} & 2a_{23} \\ 2a_{31} & 2a_{32} & 2a_{33} \end{vmatrix}=$________；

（4）已知四阶行列式 D 中第三列元素依次为 $-1,2,0,1$，它们的余子式依次分别为 $5,3,-7,4$，则 $D=$________；

（5）行列式 $\begin{vmatrix} a & 0 & 0 & 1 \\ 0 & a & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a & 0 \\ 1 & 0 & 0 & a \end{vmatrix}=$________.

2. 利用行列式的性质计算下列行列式：

（1）$\begin{vmatrix} a & b & a-b \\ b & c & b-c \\ c & a & c-a \end{vmatrix}$；

（2）$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & -1 & 1 \end{vmatrix}$；

（3）$\begin{vmatrix} 1 & 1 & -1 & 3 \\ -1 & -1 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 2 \end{vmatrix}$；

（4）$\begin{vmatrix} a & b & b & b \\ b & a & b & b \\ b & b & a & b \\ b & b & b & a \end{vmatrix}$.

3. 利用行列式性质证明：

(1) $\begin{vmatrix} a & b & c \\ a & a+b & a+b+c \\ a & 2a+b & 3a+2b+c \end{vmatrix}=a^3$；

(2) $\begin{vmatrix} a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \\ a^3 & b^3 & c^3 \end{vmatrix}=abc(a-b)(b-c)(c-a)$.

学问是经验的积累，才能是刻苦的忍耐. ——茅盾

§1—3　克莱姆法则

1. 单项选择题：

(1) 方程组$\begin{cases}2x+5y=1,\\3x+7y=2\end{cases}$的系数行列式等于(　　)；

(A) -1　(B) 0　(C) 1　(D) 2

(2) 如果$\begin{vmatrix}a_{11} & a_{12}\\a_{21} & a_{22}\end{vmatrix}=1$，则方程组$\begin{cases}a_{11}x_1+a_{12}x_2+b_1=0,\\a_{21}x_1+a_{22}x_2+b_2=0\end{cases}$的解为(　　)；

(A) $x_1=\begin{vmatrix}b_1 & a_{12}\\b_2 & a_{22}\end{vmatrix}$，　$x_2=\begin{vmatrix}a_{11} & b_1\\a_{21} & b_2\end{vmatrix}$

(B) $x_1=-\begin{vmatrix}b_1 & a_{12}\\b_2 & a_{22}\end{vmatrix}$，　$x_2=\begin{vmatrix}a_{11} & b_1\\a_{21} & b_2\end{vmatrix}$

(C) $x_1=\begin{vmatrix}b_1 & a_{12}\\b_2 & a_{22}\end{vmatrix}$，　$x_2=-\begin{vmatrix}a_{11} & b_1\\a_{21} & b_2\end{vmatrix}$

(D) $x_1=-\begin{vmatrix}b_1 & a_{12}\\b_2 & a_{22}\end{vmatrix}$，　$x_2=-\begin{vmatrix}a_{11} & b_1\\a_{21} & b_2\end{vmatrix}$

(3) 如果线性方程组$\begin{cases}(3-\lambda)x+4y=0,\\5x+(2-\lambda)y=0\end{cases}$有非零解，则 $\lambda=$(　　)；

(A) 7　(B) -2

(C) -7 或 2　(D) 7 或 -2

(4) 如果齐次线性方程组$\begin{cases}2x_1-x_2+x_3=0,\\x_1+\lambda x_2-x_3=0,\\\lambda x_1+x_2+x_3=0\end{cases}$仅有零解，则 λ 必须满足(　　)；

(A) $\lambda\neq-1$ 且 $\lambda\neq4$　(B) $\lambda=-1$

(C) $\lambda=4$　(D) $\lambda=-1$ 或 $\lambda=4$

(5) 用克莱姆法则求解 n 个未知量 m 个方程的线性方程组的前提条件是(　　).

(A) $m=n$　(B) 系数行列式不等于零

(C) $m\neq n$　(D) 选项 A 和 B

2. 用克莱姆法则解下列线性方程组：

(1) $\begin{cases}2x_1+5x_2-3x_3=3,\\3x_1+6x_2-2x_3=1,\\2x_1+4x_2-3x_3=4;\end{cases}$

(2) $\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 - x_4 = 2, \\ 2x_1 - 5x_2 + x_3 + x_4 = 1, \\ 3x_2 + 2x_3 + 2x_4 = -2, \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 + 2x_4 = 0. \end{cases}$

知识是引导人生到光明与真实境界的灯烛. ——李大钊

第二章　矩阵

§2—1　矩阵的概念及其应用

1. 单项选择题：

(1) 已知矩阵 $A_{3\times2}$，$B_{2\times3}$，$C_{3\times3}$，下列运算可行的是(　　)；

(A) AC　　(B) $A+BC$

(C) ABC　　(D) $AB-BC$

(2) 设 A，B 是 n 阶方阵，下列等式正确的是(　　)；

(A) $(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$

(B) $(A-B)(A+B)=A^2-B^2$

(C) $(A+B)(A-B)=A^2-B^2$

(D) $(A+B)^2=A^2+AB+BA+B^2$

(3) 若 $A=\begin{pmatrix}3\\4\end{pmatrix}$，$B=(2)$，则 AB 为(　　)；

(A) $\begin{pmatrix}6\\8\end{pmatrix}$　　(B) $(6\quad 8)$

(C) (14)　　(D) A 不能左乘 B

(4) 设 A 为四阶方阵，则 $|3A|=$(　　)

(A) $3|A|$　　(B) $3^4|A|$

(C) $4^3|A|$　　(D) $4|A|$

(5) 已知 $A=\begin{pmatrix}2 & 3\\1 & -1\end{pmatrix}$，$B=\begin{pmatrix}1\\4\end{pmatrix}$，则 $A^TB=$(　　).

(A) $\begin{pmatrix}14\\-3\end{pmatrix}$　　(B) $\begin{pmatrix}6\\-1\end{pmatrix}$

(C) (11)　　(D) $(6\quad -1)$

2. 已知 $A=\begin{pmatrix}a+b & 5\\1 & c-d\end{pmatrix}$，$B=\begin{pmatrix}3 & 2c+d\\a-b & 4\end{pmatrix}$，且 $A=B$，求 a,b,c,d.

3. 计算：

(1) $\begin{pmatrix}1 & 2\\0 & 1\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}2 & -2\\0 & 3\end{pmatrix}$；

(2) $\begin{pmatrix}1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}^n$（$n$ 为正整数）；

(3) $\begin{pmatrix}1\\2\\3\end{pmatrix}(1\quad 2\quad 3)$；

(4) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 2 & -1\\0 & 3 & 1 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 0 & 5\\0 & 2 & 0\\1 & 0 & 1\\0 & 3 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 0\\1 & 5\\0 & 2\end{pmatrix}$.

4. 已知 $A=\begin{pmatrix}3 & 1 & 0\\-1 & 2 & 1\\3 & 4 & 2\end{pmatrix}$，$B=\begin{pmatrix}1 & 0 & 2\\-1 & 1 & 1\\2 & 1 & 1\end{pmatrix}$.

(1) 如果矩阵 X 满足 $3A-2X=B$，求 X；

(2) 求 A^TB.

求学问，需学问，只学答，非学问. ——李政道

年　　月　　日　　　　班级　　　　学号　　　　姓名

§2—2　逆矩阵

1. 单项选择题：

(1) 已知 A,B,C 均为 n 阶可逆方阵，且 $ABC=I$，则下列结论必成立的是(　　)；

(A) $ACB=I$　　(B) $CBA=I$

(C) $BAC=I$　　(D) $BCA=I$

(2) 下列矩阵中，可逆的矩阵是(　　)；

(A) $\begin{pmatrix}1&1\\0&0\end{pmatrix}$　　(B) $\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix}1&1\\2&2\end{pmatrix}$　　(D) $\begin{pmatrix}0&1\\0&1\end{pmatrix}$

(3) 设 $|A|\neq 0$，且 $AB=BA$，则下列关系式正确的是(　　)；

(A) $A^{-1}=B$　　(B) $B^{-1}A=AB^{-1}$

(C) $A^{-1}B=BA^{-1}$　　(D) $A=B$

(4) 已知：$\begin{pmatrix}0&2\\2&0\end{pmatrix}X=\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}$，则 $X=$(　　)；

(A) $\begin{pmatrix}4&3\\2&1\end{pmatrix}$　　(B) $\begin{pmatrix}\frac{3}{2}&2\\\frac{1}{2}&1\end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix}0&1\\\frac{2}{3}&0\end{pmatrix}$　　(D) $\begin{pmatrix}2&\frac{1}{2}\\\frac{3}{2}&0\end{pmatrix}$

(5) 已知 A 是 n 阶方阵，A^{-1} 存在，A^* 是 A 的伴随矩阵，则下列式子正确的是(　　).

(A) $|A^*|=|A|$　　(B) $|A^*|=|A|^{n-1}$

(C) $|A^*|=|A|^n$　　(D) $|A^*|=|A|^{-1}$

2. 求下列各矩阵的逆矩阵：

(1) $\begin{pmatrix}3&4\\5&7\end{pmatrix}$；

(2) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ -3 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$.

3. 已知$A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$,求$(A^*)^{-1}$.

吾生也有涯,而知也无涯. ——庄周