



普通高等教育“十一五”国家级规划教材配套教学用书



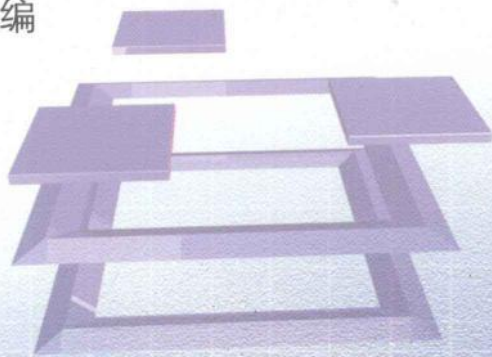
复旦卓越·数学系列

高等职业技术学院教材配套教学用书

实用数学练习册

(下册)
工程类

张圣勤 叶迎春 孙福兴 王 星 / 编



 复旦大学出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材配套教学用书



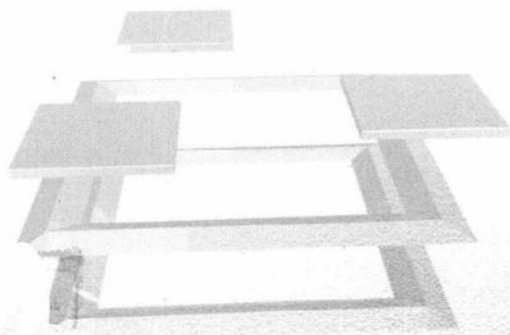
复旦卓越·数学系列

高等职业技术学院教材配套教学用书

实用数学练习册 (下册)

工程类

张圣勤 叶迎春 孙福兴 王 星 / 编



复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

实用数学练习册(下册)工程类 / 张圣勤等编. —
上海: 复旦大学出版社, 2010. 3
(复旦卓越·数学系列)
ISBN 978-7-309-07057-6

I. 实… II. 张… III. 高等数学—高等学校: 技术学
校—习题 IV. 013-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 016491 号

实用数学练习册(下册)工程类

张圣勤 等编

出版发行 **复旦大学出版社** 上海市国权路 579 号 邮编: 200433
86-21-65642857(门市零售)
86-21-65100562(团体订购) 86-21-65109143(外埠邮购)
fupnet@fudanpress.com http://www.fudanpress.com

责任编辑 梁 玲

出品人 贺圣遂

印	刷	句容市排印厂
开	本	787×1092 1/16
印	张	5.25
字	数	121 千
版	次	2010 年 3 月第一版第一次印刷

书	号	ISBN 978-7-309-07057-6 / O·438
定	价	10.00 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

内 容 提 要

本书为复旦大学出版社出版的《实用数学》下册（工程类）的配套练习册。《实用数学》共分上、下两册（下册分为经管类和工程类两种），下册共分6章，分别介绍了二阶微分方程、拉普拉斯变换、多元函数微积分初步、无穷级数、图与网络基础、概率论基础，以及相关数学实验、数学建模、数学文化等内容。

本书可作为高职高专或者普通本科院校的高等数学、工程数学课程配套用书。

目 录

第 7 章 二阶微分方程	1
习题 7-1 二阶可降阶微分方程	3
习题 7-2(1) 二阶常系数线性微分方程(一)	4
习题 7-2(2) 二阶常系数线性微分方程(二)	6
第 8 章 拉普拉斯变换	7
习题 8-1 拉普拉斯变换的概念与性质	9
习题 8-2 拉普拉斯逆变换及其求法	11
习题 8-3 拉普拉斯变换的应用	12
习题 8-4 数学实验(六)——二阶微分方程与拉普拉斯变换	13
第 9 章 多元函数微积分初步	15
习题 9-1 多元函数的基本概念	17
习题 9-2(1) 偏导数与全微分(一)	19
习题 9-2(2) 偏导数与全微分(二)	20
习题 9-3 复合函数、隐函数的偏导数	22
习题 9-4 多元函数的极值	24
习题 9-5(1) 二重积分(一)	26
习题 9-5(2) 二重积分(二)	28
第 10 章 无穷级数	31
习题 10-1 无穷级数的概念	33
习题 10-2(1) 幂级数与多项式逼近(一)	35
习题 10-2(2) 幂级数与多项式逼近(二)	36
习题 10-3 傅立叶级数	38
习题 10-4 数学实验(七)——二元函数微积分学与无穷级数	39
第 11 章 图与网络基础	41
习题 11-1(1) 最短路与中国邮路问题(一)	43
习题 11-1(2) 最短路与中国邮路问题(二)	45
习题 11-2(1) 网络流(一)	47
习题 11-2(2) 网络流(二)	49
习题 11-3 数学实验(八)——图与网络	51



第 12 章 概率论基础	53
习题 12-1(1) 随机事件及其概率(一)	55
习题 12-1(2) 随机事件及其概率(二)	56
习题 12-2(1) 随机变量及其概率分布(一)	58
习题 12-2(2) 随机变量及其概率分布(二)	59
习题 12-3 随机变量的数字特征	61
习题 12-4 一元线性回归分析	63
习题 12-5 数学实验(九)——概率统计	65
参考答案	67

第7章

二阶 微分方程



学校_____ 班级_____ 姓名_____ 评分_____

习题 7-1 二阶可降阶微分方程

1. 求下列微分方程的通解.

(1) $y'' = x + e^x$;

(2) $y'' = x \sin x - e^{2x}$;

(3) $y'' = 1 + (y')^2$;

(4) $y'' = x + y'$;

(5) $xy'' + y' = 0$;

(6) $y^3 y'' - 1 = 0$.

2. 求下列微分方程满足所给初始条件的特解.

(1) $y'' - a(y')^2 = 0$, $y|_{x=0} = 0$, $y'|_{x=0} = -1$;

(2) $x^2 y'' + xy' = 1$, $y|_{x=1} = 0$, $y'|_{x=1} = 1$.

3. 试求 $y'' = x$ 过点 $(0, 1)$, 且在此点与直线 $y = \frac{x}{2} + 1$ 相切的积分曲线.

$$(5) y'' - 3y' + 3y = 0$$

$$(6) y'' + 12y = 0.$$

3. 求下列微分方程满足所给初始条件的特解.

$$(1) y'' - 3y' - 4y = 0, y(0) = 0, y'(0) = -5;$$

$$(2) y'' + 25y = 0, y(0) = 2, y'(0) = 5.$$





学校_____ 班级_____ 姓名_____ 评分_____

习题 7-2(2) 二阶常系数线性微分方程(二)

1. 求下列微分方程的通解.

(1) $2y'' + y' - y = 2e^x$;

(2) $y'' + a^2 y = e^x$;

(3) $y'' + 9y' = x - 4$;

(4) $y'' - 5y' + 6y = xe^{2x}$;

(5) $y'' - 6y' + 9y = 5(x+1)e^{3x}$;

(6) $y'' - 2y' + 5y = e^x \sin 2x$;

(7) $y'' + 4y = x \cos x$.

2. 求下列微分方程的特解.

(1) $y'' - 3y' + 2y = 5$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 2$;

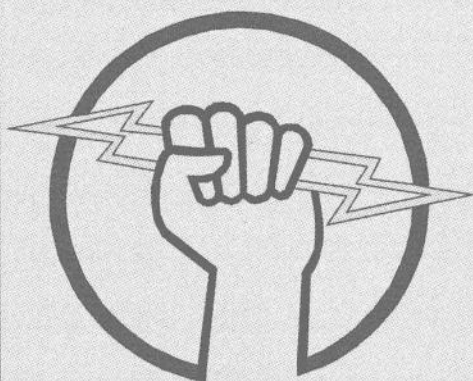
(2) $y'' + y = -\sin 2x$, $y(\pi) = 1$, $y'(\pi) = 1$;

(3) $y'' - y = 4xe^x$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.

3. 一质量为 4 kg 的钢球悬于弹性系数为 64 kg/cm 的弹簧下, 它从平衡位置上 0.5 cm 处开始无初速度的运动, 同时还受到一个垂直干扰力的 $F(t) = 8 \sin 4t$ 的作用, 假设没有空气阻力, 求物体的运动方程 $x = x(t)$.

第8章

拉普拉斯 变换



学校_____ 班级_____ 姓名_____ 评分_____

习题 8-1 拉普拉斯变换的概念与性质

1. 求下列函数的拉普拉斯变换.

(1) $f(t)=1$;

(2) $f(t)=t^2$;

(3) $f(t)=\sin \frac{t}{2}$;

(4) $f(t)=\begin{cases} e^t, & t \leq 2, \\ 3, & t > 2; \end{cases}$

(5) $f(t)=\begin{cases} -1, & t \leq 4, \\ 1, & t > 4. \end{cases}$

2. 求下列函数的拉普拉斯变换.

(1) $f(t)=3+2t^2$;

(2) $f(t)=5 \sin 3t-17e^{-2t}$;





$$(3) f(t) = te^{4t};$$

$$(4) f(t) = e^{-2t} \sin 5t;$$

$$(5) f(t) = \cos \omega t;$$

$$(6) u(t-5) = \begin{cases} 0, & t < 5, \\ 1, & t \geq 5; \end{cases}$$

$$(7) f(t) = \int_0^t \sin 2x dx.$$

3. 先查表再利用微分性质求下列函数的拉普拉斯变换.

$$(1) f(t) = \int_0^t e^{-4x} \sin 3x dx;$$

$$(2) f(t) = e^{-t} \cos 2t.$$

4. 某动态电路的输入-输出方程为

$$\frac{d^2}{dt^2} r(t) = a_1 \frac{d}{dt} r(t) + a_0 r(t) = 0,$$

其中 $r(0)$ 及 $r'(0)$ 不为 0. 求 $r(t)$ 的像函数(其中 a_1, a_0 为常数). [利用微分性质]

学校_____ 班级_____ 姓名_____ 评分_____

习题 8-2 拉普拉斯逆变换及其求法

1. 求下列函数的拉普拉斯逆变换.

(1) $F(s) = \frac{1}{s};$

(2) $F(s) = \frac{1}{s^2};$

(3) $F(s) = \frac{1}{\sqrt{s}};$

(4) $F(s) = \frac{1}{s-8};$

(5) $F(s) = \frac{s}{s^2+6};$

(6) $F(s) = \frac{5s}{(s^2+1)^2};$

(7) $F(s) = \frac{1}{s^2-2s+9};$

(8) $F(s) = \frac{s}{(s-2)^2+9}.$

2. 求下列函数的拉普拉斯逆变换.

(1) $F(s) = \frac{s+3}{(s-2)(s+1)};$

(2) $F(s) = \frac{1}{(s+1)(s^2+1)};$

(3) $F(s) = \frac{1}{s(s^2+4)};$

(4) $F(s) = \frac{1}{(s^2+1)(s^2+4s+8)}.$