

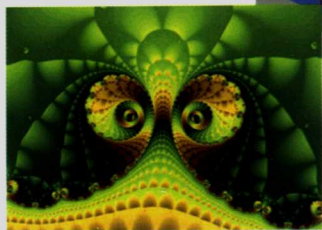
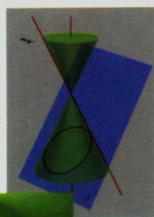
信息技术

培
训
教
材

方其桂 主编

江浩 丁群 周红文 编著

中学数学教师 计算机应用 实例教程



★ 数学教师的得力助手

★ 详细的实例制作步骤

★ 丰富的课件实例素材



清华大学出版社

信息技术

培训教材

中学数学教师 计算机应用 实例教程

方其桂 主编

江浩 丁群 周红文 编著

清华大学出版社

内 容 简 介

本书从中学数学教师的角度出发,结合数学教师的工作实际,通过大量的实例制作和多媒体课件实例演示,阐述了计算机技术和网络技术在中学数学教学过程中的应用,包括计算机备课以及多媒体辅助教学和网络资源的获取等各个方面的具体应用技巧。

全书共分3篇:办公篇、教学篇和网络篇,每篇2章。第1章输入数学符号和公式,第2章绘制数学图形,第3章几何课教学实例,第4章代数课教学实例,第5章网络数学资源,第6章网络数学教学。

本书可供中学数学教师编写数学教案、录入数学习题试卷以及多媒体和网络教学实践做参考,也可作为中学数学教师的继续教育辅导材料,以提高数学教师的计算机应用水平。同时也是师范院校数学系学生较好的参考读物。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

中学数学教师计算机应用实例教程/方其桂主编;江浩、丁群、周红文编著. —北京:清华大学出版社, 2002

信息技术培训教材

ISBN 7-302-06171-8

I. 中… II. ①方… ②江… ③丁… ④周… III. 数学课—计算机辅助教学—中学—师资培训—教材 IV. G633.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 104539 号

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦, 邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn> 或 <http://www.tup.com.cn>

责任编辑: 宋 方

封面设计: 郑 晶

版式设计: 肖 米

印 刷 者: 北京通州大中印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 14.25 字数: 315 千字

版 次: 2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-06171-8/TP·3692

印 数: 0001~5000

定 价: 24.00 元

丛书序

中学数学教师计算机应用实例教程

人类社会已步入信息时代，日新月异的信息技术不断地改变着我们的社会，影响着我们的工作、学习和生活。信息技术已经成为 21 世纪人类必须掌握的基本技术。信息技术教育在整个社会的教育体系中也变得越来越举足轻重，信息技术为拓展教育的时空界限、提高教育质量和效率提供了坚实的物质基础和保障。

以计算机和网络为核心的信息技术普及，为新时期教育的发展提供了强大的原动力，学校的教育教学活动也发生了深刻的变革，信息技术为学科教学开拓了广阔的天地。以信息技术为核心的现代教育技术可以优化教与学信息的传递过程，改变传统的教育模式，促进素质教育观念的确立。丰富的教育资源为素质教育提供了多姿多彩的空间，形象化及灵活多样的教学方式促进了素质教育的实施。

因此，作为培养未来社会人才的教师，除了具有相应的科学教育理论、完整的知识结构之外，更应重视自身能力的提高，这主要包括：信息能力、创新能力、教学能力、科研能力和实际操作能力。从目前的教育现状来看，最为迫切的任务就是提高教师的信息能力，它是其他能力的基础。

为此，我们编写了这套丛书，从中小学学科教学的实际需要出发，以实例的方式以及简明扼要的阐述，帮助广大中小学教师迅速掌握将计算机技术和网络技术应用于本学科教育教学的各个环节，从而帮助中小学教师提高搜集信息、处理信息、应用信息的能力，并能将这些能力融合到自己日常的教育教学工作中，全面提高教学质量和效率。

这套丛书是由省、市级教研人员、省级重点中学一线教师共同编写完成的，这些教师既有丰富的学科教学经验，又能站在信息技术的前沿，将学科教学与信息技术有机地结合起来。丛书在编写时努力按照任务驱动的思想，本着易学易用的原则，同时紧密结合各学科教育教学的实际，以实例的方式讲解知识点，是理论和实际结合较好的一套丛书。本丛书主编：方其桂；编委：王玉华、何立松、江浩。

丛书编委会

2003 年 1 月

前言

中学数学教师计算机应用实例教程

数学作为一门基础学科，在中学教育过程中的作用是显而易见的。而作为一名现代中学数学教师，仅仅掌握相关的教育理论和数学知识结构是远远不够的。在信息科技的新世纪，不掌握信息技术，不能把信息技术融会到我们的教育教学中来，就不能很好地完成新时期的中学数学教学任务。

本书结合中学数学教师的工作和教学实践，以一个个具体的实例，从用计算机备课、计算机辅助教学、网上数学资源和网络数学教学等几个方面，详尽地阐述了在当前中学数学教学过程中，如何将计算机和网络等信息技术应用于中学数学教学实践中，更好地为教学服务。

本书采用了任务驱动的方式，各章节围绕实例展开，通过简单易懂的例子介绍软件的相关知识点。在具备了相应的基础知识后，再来完成更高层次的任务，这样使学科教师能够循序渐进、逐步掌握知识要点，并在非常轻松的环境下完成设计任务，通过举一反三，将学到的知识更好地应用于教育教学实践中。

本书由方其桂主编统稿，江浩、丁群、周红文、王玉华、何立松、于继成、张杏林、赵家春和郝惠民等人编写。

由于作者水平所限，书中一定有许多疏忽和不足之处，敬请读者予以指正，我们的电子邮件地址为 ahjc2001@sina.com。

方其桂

2003年1月

目 录

中学数学教师计算机应用实例教程

办 公 篇

第 1 章 输入数学符号和公式	3
1.1 输入数学符号	3
1.1.1 用 WPS 输入数学符号	3
1.1.2 用 Word 输入数学符号	9
1.2 输入数学公式	12
1.2.1 用 WPS 输入数学公式	13
1.2.2 用 Word 输入数学公式	21
第 2 章 绘制数学图形	31
2.1 绘制平面图形	31
2.1.1 用 WPS 绘制平面图形	31
2.1.2 用 Word 绘制平面图形	40
2.2 绘制立体图形	47
2.2.1 用 WPS 绘制立体图形	47
2.2.2 用 Word 绘制立体图形	53
2.3 绘制函数曲线	60
2.3.1 用 WPS 绘制函数曲线	60
2.3.2 用 Word 绘制函数曲线	68
2.4 绘制其他图形	76
2.4.1 用 WPS 绘制其他图形	76
2.4.2 用 Word 绘制其他图形	80

教 学 篇

第 3 章 几何课教学实例	87
3.1 平面几何教学实例	87
3.1.1 三角形的外心	88

3.1.2	点线距离	96
3.1.3	角平分线与线段的垂直平分线的性质和判定	101
3.1.4	勾股定理(一)	103
3.1.5	勾股定理(二)	107
3.1.6	勾股定理(三)	109
3.1.7	轴对称与中心对称	111
3.2	立体几何教学实例	113
3.2.1	圆柱、圆锥、圆台的形成	114
3.2.2	三棱锥体积	115
3.2.3	球的体积	117
3.2.4	制作正方体的截面	120
3.3	解析几何教学实例	126
3.3.1	圆锥曲线的几何意义	126
3.3.2	椭圆的性质	128
3.3.3	离心率与圆锥曲线的形状	130
3.3.4	二次曲线	132
第4章	代数课教学实例	135
4.1	数列教学实例	135
4.1.1	等比数列极限	135
4.1.2	数列和	140
4.2	函数教学实例	142
4.2.1	正弦函数图像	143
4.2.2	正弦定理	144
4.2.3	$y = A\sin(\omega x + \varphi)$ 的图像	148
4.2.4	坐标轴的平移	152
4.2.5	一次函数的图像和性质	154
4.2.6	二次函数的图像和性质	156
4.2.7	数学函数作图器	158
4.2.8	动态演示函数图像课件	162

网络篇

第5章	网络数学资源	167
5.1	数学教学综合网站	167
5.1.1	“数学教育网”网站	167
5.1.2	“高中数学教学”网站	171
5.1.3	“数学公园”网站	173
5.1.4	“数学驿站”网站	174

5.1.5 “欣欣数学园”网站	175
5.2 单一主题数学网站	176
5.2.1 “初中数学题库”网站	176
5.2.2 “数学奥林匹克俱乐部”网站	177
5.3 教育网站数学频道	179
5.3.1 K12 网站的数学内容	179
5.3.2 “中国基础教育网”网站的数学频道	183
5.3.3 “中国教育资源网”网站的数学频道	184
5.3.4 “教师俱乐部”网站的数学栏目	185
5.3.5 “百年树人”网站的数学栏目	186
5.4 数学教育杂志类网站	187
5.4.1 “中学数学教学参考”网站	187
5.4.2 “人民教育出版社”网站的中学数学栏目	188
5.4.3 “数学通报”网站	189
5.4.4 “中学数学杂志”网站	190
5.5 其他数学相关网站	191
5.5.1 “中科院数学研究所”网站	191
5.5.2 欧洲数学协会网站	192
5.5.3 数学网址集锦	193
第 6 章 网络数学教学	195
6.1 局域网环境的数学教学	195
6.1.1 局域网环境数学教学实例	195
6.1.2 局域网环境数学教学的探讨	198
6.2 因特网环境的数学教学	202
6.2.1 中学数学远程教育的教学模式	203
6.2.2 因特网环境数学教学的探讨	215

办公篇

随着信息技术的飞速发展，教育现代化进程也随之加快，把信息技术与各学科有机地结合起来，充分发挥信息技术的优势，从根本上改变传统教学观念，已是现代教学的必然发展趋势。数学教学自然也不例外，数学教师势必经常使用计算机，将计算机作为一种工具，运用到学科的教与学中，以提高教学效率，优化教学效果。

在数学学科中，无论是撰写论文、编排试卷还是制作课件，都要书写各种数学符号与数学公式，以及绘制各种平面几何、立体几何、解析几何的图形。本篇就数学教师在办公上遇到的这些问题，通过具体实例的制作，介绍常用的办公软件解决上述问题的方法。

第1章 输入数学符号和公式

如何利用常用的字处理软件输入数学符号和公式，是现代中小学数学教师运用计算机技术解决数学教学问题必备的基本功之一。本章就此问题阐述在 WPS 和 Word 中输入数学符号和公式的方法和技巧。

1.1 输入数学符号

对于一个数学教师来说，无论是制作多媒体课件、编排试卷还是撰写论文，都少不了要用到数学符号，而通常情况下，许多数学符号在键盘上都没有直接的按键对应，这给数学教师在实际操作中带来很多不便。

例如：初中第三册几何教材中一个简单的证明三角形全等的例题，需要输入以下内容：

$$\begin{aligned} &\because \angle B = \angle B', BC = B'C', \angle C = \angle C', \\ &\therefore \triangle ABC \cong \triangle A'B'C' \end{aligned}$$

这里除了 A、B、C 三个英文字母和符号“=”之外，其他的符号都无法通过键盘直接输入。

我们常遇到的这一类问题，在下面将要介绍的 WPS 和 Word 软件中，都能很好地得到解决。文字处理软件 WPS 和 Word 的优点之一就是对符号进行了细致的分类，让使用者能够更方便、更快捷地找到自己所需的符号。

1.1.1 用 WPS 输入数学符号

作为国产软件，WPS 的字处理功能似乎更适合中国人的使用习惯，在 WPS 中输入数学符号也是如此。WPS “图文符号库”中的“文字符号类”对象集对各种符号进行了细致的分类，使得输入符号变得很简单。下面我们将介绍如何利用 WPS 中的“图文符号库”输入数学符号。

1. 输入常用的数学符号

在 WPS 的“图文符号库”面板中，有一个“文字符号类”对象集，利用“文字符号类”对象集可以输入常用的数学符号。

实例制作

例1 输入三角形全等表达式 $\triangle ABC \cong \triangle A' B' C'$

(1) 启动 Windows 后, 单击“开始”按钮, 选择“程序”→“金山文字处理”命令, 启动 WPS。

(2) 选择“视图”→“工具条”→“图文符号库”菜单命令, 出现“图文符号库”面板。

(3) 打开“符号库”选项卡, 单击“图文符号库”文件夹前的展开按钮 $\oplus$, 展开符号对象集, 单击“文字符号类”文件夹前的展开按钮 $\oplus$, 展开文字符号类对象集。

(4) 在对象集列表框中选择“标点、符号、货币单位”选项, 符号列表框中显示出如图 1.1 所示的符号。

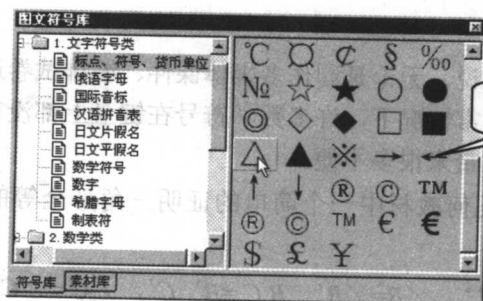


图 1.1 “标点、符号、货币单位”符号

(5) 在符号列表框中单击“三角形”符号 $\triangle$, 所选择的符号便出现在文本编辑区的光标处。

(6) 用键盘输入字符“ABC”。

(7) 在对象集列表框中选择“数学符号”选项, 符号列表框中显示出如图 1.2 所示的符号。

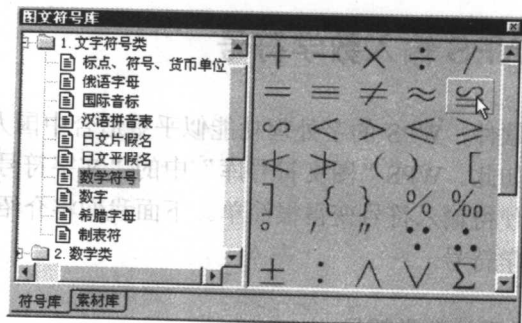


图 1.2 数学符号

(8) 在符号列表框中单击“全等”符号 $\cong$, 输入“全等”符号。

(9) 用上述方法输入“三角形”符号 $\triangle$, 再用键盘输入字符“A”。

(10) 选择对象集列表框中的“标点、符号、货币单位”选项,在符号列表框中单击“单引号”符号,“单引号”符号出现在字符“A”的后面。

(11) 用上述方法输入符号“B' C' ”。

(12) 单击“图文符号库”面板右上角的“关闭”按钮,关闭“图文符号库”面板。

(13) 在文本编辑区中用鼠标选中字符“ABC”,单击“文字工具”条上的“斜体”按钮,将字符设为斜体。

(14) 用同样方法将“全等”符号后面的字符“A”、“B”、“C”也设为斜体,三角形全等式“ $\triangle ABC \cong \triangle A' B' C'$ ”输入完毕。

例2 输入平方式 $a^2+b^2=c^2$

(1) 启动 WPS,选择“视图”→“工具条”→“操作向导”菜单命令,打开“操作向导”面板。

(2) 在文本编辑区输入字符“ $a^2+b^2=c^2$ ”,分别选中字符“a”、“b”、“c”,单击“文字”工具条上的“斜体”按钮,字符显示为“a”、“b”、“c”。

(3) 选中字符“a”后面的数字“2”,在“操作向导”面板中选择“上标”选项,字符“2”被调整为上标字符,如图 1.3 所示。

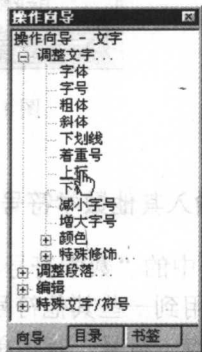


图 1.3 在“操作向导”面板中选择“上标”选项

(4) 选中字符“b”后面的数字“2”,在键盘上按组合键 $\text{Ctrl} + \text{Shift} + =$,选中的字符转化为上标字符。

(5) 选中字符“c”后面的数字“2”,用同样的方法将字符转化为上标字符。



(1) 单击 WPS “常用工具”条上的“工具条”按钮,弹出“工具条”下拉菜单,选择“图文符号库”命令,也可以打开“图文符号库”面板。

(2) 如果不再使用“图文符号库”面板,可以单击面板右上角的“关闭”按钮将其关闭。用鼠标拖动“图文符号库”面板的标题栏,可将“图文符号库”面板移动到屏幕的其他位置。“图文符号库”面板可以作为浮动窗口独立地悬浮在 WPS 编辑窗口的上方。

在合并到工具条中的“图文符号库”面板中,右上方的“关闭”按钮用于关闭面板;“移动”按钮用于移动面板的位置;右侧的“最小化”按钮可将面板最小化,最小化后的面板相应地出现“最大化”按钮,单击该按钮可将面板还原。

(3) 利用 WPS 的“操作向导”面板也可以输入数学符号。

在“操作向导”面板中选择“插入”→“特殊文字/符号”→“数学符号”选项,

这时会自动打开“图文符号库”面板中的“数学符号”对象集,如图 1.4 所示,然后就可以进行符号的输入了。

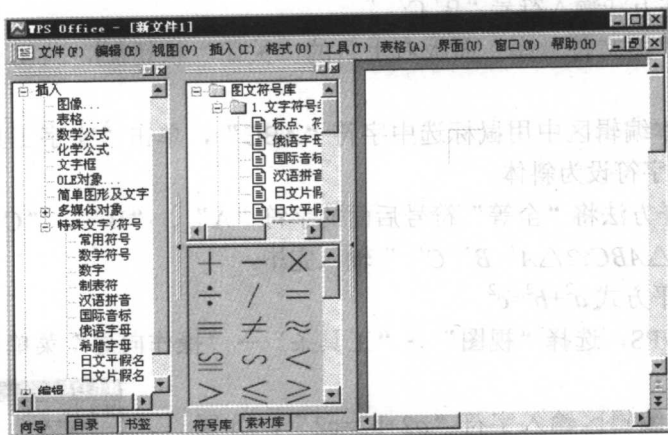


图 1.4 “操作向导”面板和“图文符号库”面板

2. 输入其他数学符号

WPS 中的“数学符号”对象集中共有 50 个数学符号,除这些符号之外,数学教师可能还要用到一些其他符号,如希腊字母或单位符号等,这些符号可在“图文符号库”中的“标点、符号、货币单位”和“希腊字母”对象集中找到。

实例制作

例 1 输入几何式 $\angle\beta=30^\circ$

(1) 在文本编辑区中单击鼠标右键,弹出快捷菜单,选择“插入符号”→“数学符号”菜单命令,如图 1.5 所示,打开“图文符号库”面板,在对象集列表框中选择“数学符号”选项。

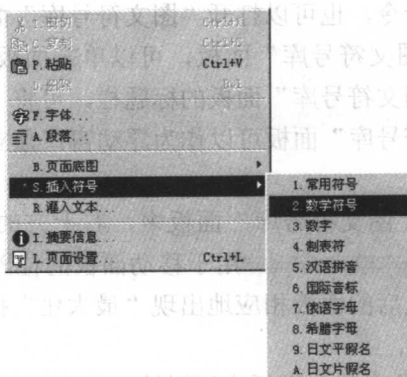


图 1.5 快捷菜单

(2) 在符号列表框中单击“三角”符号, 输入“ $\angle$ ”符号, 如图 1.6 所示。

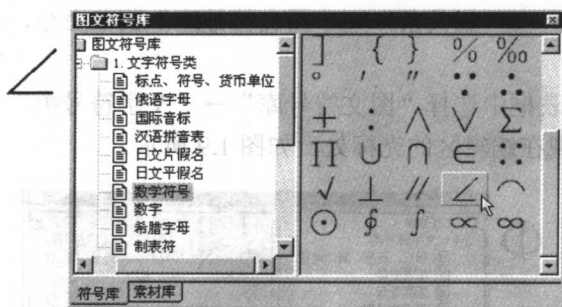


图 1.6 选择数学符号

(3) 再在对象集列表框中选择“文数字号类”→“希腊字母”选项, 在符号列表框中单击符号, 输入希腊字母“ β ”, 如图 1.7 所示。

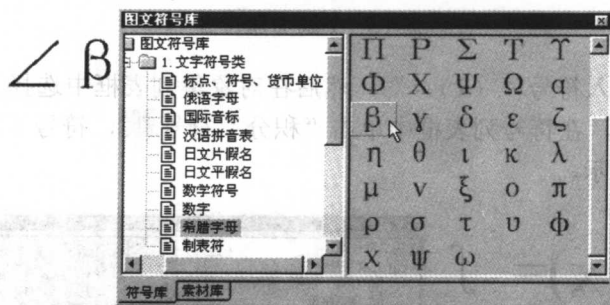


图 1.7 选择希腊字母

(4) 在希腊字母“ β ”后用键盘输入字符“=30”, 然后在对象集列表框中选择“文数字号类”→“标点、符号、货币单位”选项, 在符号列表框中单击“度数”符号, 输入“度数”符号, 如图 1.8 所示。

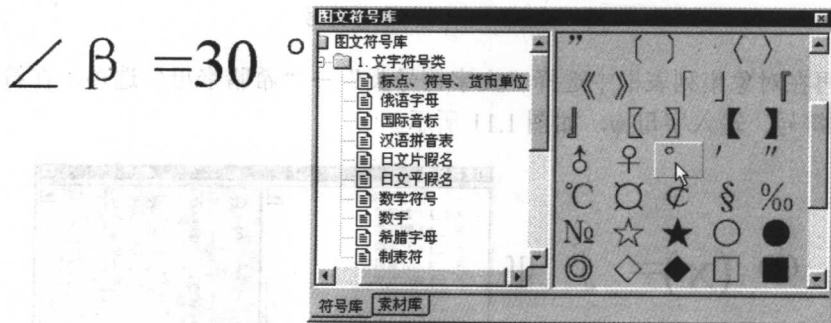


图 1.8 选择单位符号

(5) 单击“图文符号库”面板右上角的“关闭”按钮, 关闭“图文符号库”面板, 将“ β ”符号设置成斜体, 几何式“ $\angle\beta=30^\circ$ ”输入结束。

例2 输入积分式 $\Phi(x) = \int \psi(x) dx$

(1) 选择“视图”→“工具条”→“图文符号库”菜单命令，打开“图文符号库”面板。

(2) 在对象集列表框中选择“图文符号库”→“文字符号类”→“希腊字母”选项，符号 Φ 出现在编辑区的光标处，如图 1.9 所示。

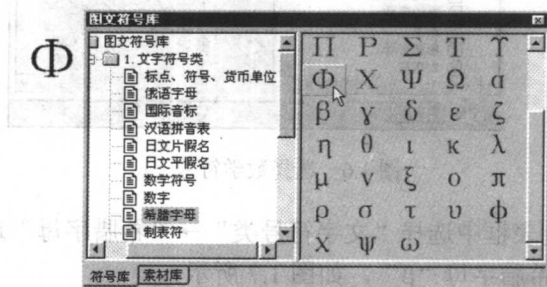


图 1.9 选择希腊符号

(3) 用键盘输入符号“(x)=”，然后在对象集列表框中选择“文字符号类”→“数学符号”选项，在符号列表框中单击“积分”符号 $\int$ ，符号 $\int$ 出现在编辑区的光标处，如图 1.10 所示。

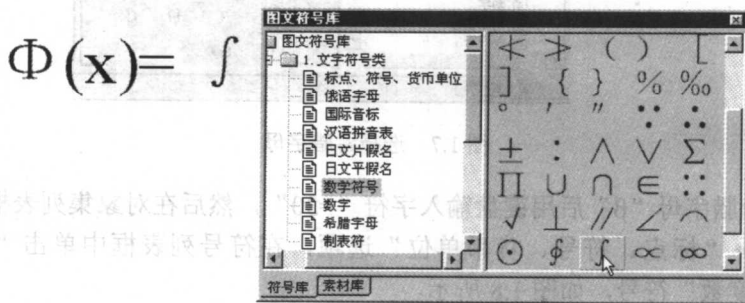


图 1.10 选择积分符号

(4) 再在对象集列表框中选择“文字符号类”→“希腊字母”选项，在符号列表框中单击 Ψ 符号，输入字母 ψ ，如图 1.11 所示。

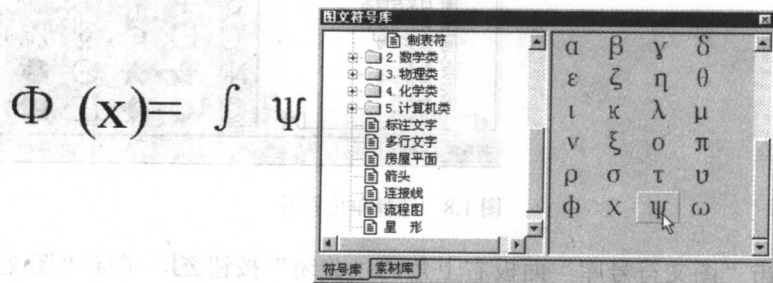


图 1.11 选择希腊符号

(5) 用键盘继续输入字符“(x) dx”，并分别选中字符“ Φ ”、“x”、“ Ψ ”、“x”、“x”和“x”，单击“文字工具”条上的“斜体”按钮，将字符设为斜体，积分式输入完毕。

说明

(1) 输入符号前，应首先确定好光标的位置，然后在“图文符号库”面板中单击所需的符号，选中的符号会自动出现在编辑区的光标处。输入后的符号嵌入到文本中，相当于文本中的一个字符。

(2) 符号格式的设置。在 WPS 中输入的符号，可以像普通字符一样对其进行字体、字号、字形、颜色等格式的设置。同样，对符号也可以像对文字一样进行插入、移动、复制、删除等编辑操作。具体操作可参见 WPS 的有关书籍，在此不再赘述。

1.1.2 用 Word 输入数学符号

和 WPS 相比，Word 的符号库所提供的内容要多得多，因此在 Word 中，除了可以输入常用的数学符号之外，还可以输入一些生僻符号。下面我们将介绍如何在 Word 中输入常用的数学符号和一些生僻符号。

1. 输入常用的数学符号

利用 Word “插入”菜单下的“特殊符号”命令可以很方便地输入常用的数学符号。Word 的“插入特殊符号”对话框中共有六个选项卡，其中“数学符号”选项卡中列出了 52 个数学符号，而在“单位符号”或“特殊符号”选项卡中也有一部分数学教师可能要用到的符号。

实训制作

例 1 输入相似三角形表达式 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$

(1) 启动 Word，选择“插入”→“特殊符号”菜单命令，打开如图 1.12 所示“插入特殊符号”对话框，单击“特殊符号”标签。

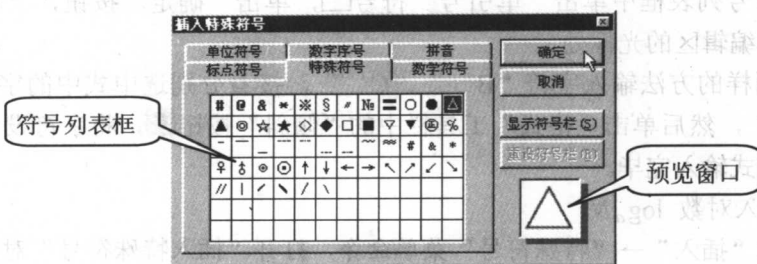


图 1.12 “插入特殊符号”对话框