

MATLAB在《高等数学》教学中的应用探讨

刘娟宁

(咸阳职业技术学院, 陕西 咸阳 712046)

摘要: 高等数学已经成为普遍而且又重要的一门课程, 许多高校已把它列为学生学习的重要基础课程。基于高等数学具有逻辑严密、理论严谨、抽象性强等特点, 学习高等数学有助于培养学生的抽象思维和逻辑思维能力, 对学生其他专业课程的学习有至关重要的作用, 本文探讨了MATLAB这一计算软件在高等数学中的应用。

关键词: 高等数学; MATLAB; 应用; 分析

中图分类号: TP391.41

文献标识码: A

文章编号: 94047- (2016) 03-016-02

高等数学在我国高校的课程教学中一直都发挥着重要的作用。这门课程严谨的逻辑性和理论性以及抽象性, 对于学生的思维和能力的培养起到非常重要的作用, 而且对于学生学习其他课程也有一定的帮助。但是, 由于高等数学这门课程的逻辑性太强, 而且抽象性较高, 在平时上课的时候难以听懂, 课下做作业的时候不会, 导致相当一部分高校的学生对于高等数学产生抵触甚至是反感的情绪。同学们普遍反应高等数学摸不着, 看不见, 而且比较乏味无聊, 所以学习兴趣也提不起来, 导致高等数学不及格人数越来越多。将MATLAB计算软件引入高等数学中, 可以有效解决这一问题。下面我们来探讨一下。

一、MATLAB的概念

何谓“MATLAB”? MATLAB是一种计算的软件, 具体来讲, 它是由美国的mathworks公司研发的一种主要针对数学计算的商业软件。它主要适用于数学算法的开发、数据的分析处理、数据的可视化以及数据计算的一种高级计算语言。MATLAB是matrix和laboratouy两个单词的组合, 可以翻译为矩阵实验室, 也就是矩阵工厂。它可以将大量数据的分析、非线性的动态系统以及矩阵的计算等等建模和仿真这些功能集中到一个容易使用的可视窗环境中, 从而可以为科学的研究和一些工程的设计提供

比较全面的解决方案, 在一定程度上这一软件代表了当今世界上计算软件的较高水平^[1]。

二、MATLAB的优势特点

MATLAB这一计算软件可以进行矩阵的计算, 可以绘制一些函数的图像, 实现一些数学算法以及创建用户的界面等等, 主要适用于工程计算、控制软件的设计、信号以及图像的处理、金融设计等等领域中, 而且还具有其他的语言不具备的优势特点。

(一) MATLAB具有较高效率的数据计算和符号计算功能, 而且处理能力较强, 采用机算的方式可以减轻用户的计算量, 使得用户的计算效率得到一定的提高。MATLAB包含了许多计算算法, 且许多都可以应用到数学函数的计算中, 从而可以极大地为用户提供方便。而且这一软件中包含的计算算法大多都是比较前沿的计算技术成果, 在很大程度上能够对用户的计算进行优化和整合, 而且还不容易出现误差。MATLAB这一计算软件包含的计算算法各种各样, 既有最简单的矩阵, 又有复杂的快速傅立叶变换等这样的复杂函数, 拥有较强的处理能力。

(二) MATLAB计算软件的编程环境比较比较简单。它虽然由许多工具组成, 但是这些工具大部分采用的都是图形用户界面。随着社会发展的加

收稿日期: 2016-07-12

项目基金: 咸阳职业技术学院科研基金项目“MATLAB在高职高等数学中立体式教学的应用研究”(2015KYB11)

作者简介: 刘娟宁(1979—), 女, 陕西兴平人, 讲师, 研究方向: 计算数学。

速, MATLAB的更新换代也比较迅速, 软件不断进行升级, 且其用户界面也变得越来越精致, 用户和计算机之间的交流更加方便快捷, 因为MATLAB这一软件越来越接近于Windows的操作界面, 所以大多数用户对于MATLAB的界面并不陌生, 操作起来也比较简单, 容易上手。

(三) MATLAB简单易学易用, 而且它的语言是在当前比较流行的C++需要的基础上进行编排的, 所以, 其无法特征就和C++语言比较相似, 使用起来不会感到陌生, 反而更加简单易学。而且这样的语言更加符合非计算机专业的人员实用习惯。MATLAB语言的可移植性能比较好, 能够深入一些科学探究工程计算等领域中^[2]。

(四) MATLAB在图形的处理方面也拥有较强的优势。这一计算软件在其被mathworks开发出来的时候就具有了数据可视化的功能, 可以将需要计算的向量或者是矩阵以图形的方式表达出来, 这样的图形处理功能可以使MATLAB广泛地应用于数学计算和建筑工程测绘之中。在处理能力上, MATLAB也表现出了相当强的优势, 它可以对一些比较特殊的数据可视化要求进行满足, 也能够具有相对应的功能函数, 写完可以满足用户的需求。

(五) 经过升级的MATLAB软件可以将自己的程序移动转化成为独立于自己之外的C和C++的代码。同时它还可以允许用户自己编写和MATLAB进行交互进行的C++的语言程序。他的每一个工具箱都是经过特殊定制的, 可以广泛应用于信号处理、小波转换分析等方面。

(六) 在应用软件的开发方面, MATLAB可以保证用户更加方便地对于多个窗口和多个文件进行控制, 使得可视化更加方便和快捷以及容易实现。而且在输入和输出的方面, 由于其强大的功能可以实现与Excel等进行直接的连接, 提高输入和输出的效率, 从而保证用户可以实现自己计算效率的提高。

上文中对于MATLAB这一软件的优点进行了较为具体深入的分析, 将MATLAB软件与高等数学进行有机的结合, 可以提高同学们的学习兴趣, 激发同学们对于高等数学的学习热情, 一方面减轻教师的教学任务, 另一方面有助于同学们对于高等数学的理解, 还可以极大的提高高等数学的教学质量。

如何在高等数学中应用MATLAB软件从而达到以上目的, 我们从以下几个方面来进行说明。

三、MATLAB软件在高等数学中的应用

(一) MATLAB软件可以应用于高等数学的极限中

极限是高等数学中比较重要的一个概念, 它对于理解和研究高也非常重要, 可以说是一个基础的工具, 所以高等数学的学习就要求学生理解并且能够学会极限的数值运算。在极限运算中, 我们可以利用MATLAB来进行辅助计算, 同时还可以利用这一软件的绘画功能来提高同学们的学习兴趣。如在计算极限时, 可以利用MATLAB来进行, 同时辅以图画功能, 这样可以加深同学们对于极限的理解。

(二) MATLAB软件可以应用于高等数学的导数运算中

对导数进行相应的求导也是高等数学的一个重要概念, 而且也是高等数学中比较重要的部分。传统的求导过程较为复杂, 而且计算量比较大, 学生们在计算过程中容易出错, 导致求导结果不正确。但是, 在利用了MATLAB软件进行导数的计算时, 可以方便地输出函数在指定区间中的极值点, 从而有效地对导数进行简便计算, 得出最终的结论。

(三) MATLAB软件可以应用于高等数学的积分运算中

积分作为高等数学的一个部分, 包括不定积分、二重积分以及定积分等部分。在积分中利用MATLAB软件, 在其命令框中输入相应的语句, 造成数学的计算。

(四) MATLAB软件在高等数学的求解微分方程中的应用

微分方程广泛应用于物理和数学学科之中, 利用MATLAB软件可以较快地对微分方程进行求解, 而且将笔算与机算进行有机结合, 可以提高计算效率, 缩短计算时间^[3]。

综合上边的讨论, 明确了MATLAB计算机软件的含义, 对于其强大的优点也进行了具体和深入的分析。同时, 针对高等数学的教学效率不高的情况, 将MATLAB软件应用于高等数学中, 可以提高高等数学的教学质量, 由于其简便性和可视性,

(下转第25页)