

理论数学

Pure Mathematics

Li Lun Shu Xue

2024年11月14卷11期

Mathematical content includes:

- A geometric diagram showing a circle with points $(0,1)$, $(1,0)$, $(0,-1)$, and $(-1,0)$. A point on the circle is labeled $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$.
- A right triangle with legs of length 1 and hypotenuse $\sqrt{2}$. The Pythagorean theorem is given as $b^2 = a^2 + c^2$ and $b = \sqrt{a^2 + c^2}$.
- A formula for the sum of a geometric series: $S_n = n \cdot a_1 + \frac{n \cdot x \cdot (n-1)}{2} \cdot d$.
- A formula for the sum of an arithmetic series: $S_n = n \cdot a_1 \cdot (q=1)$ and $S_n = \frac{a_1 \cdot (1 - q^n)}{1 - q}$ ($q \neq 1$).
- A formula for quadratic equations: $-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}$.
- The value of pi: $\pi = 3.141592$.
- A graph of a function $y = f(x_2)$ showing a jump discontinuity at $x_2 = 1$.
- A right triangle with legs a and b , and hypotenuse c .
- A cone with radius r and height h .
- A right triangle with legs a and b , and hypotenuse c .
- A formula for the Pythagorean theorem: $c^2 = a^2 + b^2$ and $c = \sqrt{a^2 + b^2}$.
- A formula for the area of a rectangle: $(ab)^n \cdot a^n \cdot b^n$.
- A geometric diagram showing a shaded triangle and a ruler below it.
- A formula for division: $6 \div 3 = 2$.
- A formula for the product of powers: $(a \times b)^n = a^n \times b^n$.
- A diagram of a right-angled triangle with vertices P_1 , P_1' , P_2 , and P_2' .
- A formula for the Pythagorean theorem: $\pi [a > 0, b > 0]$.

ISSN: 2160-7583

9 772160 758008 11

<https://www.hanspub.org/journal/pm>

Editorial Board

编委名单

ISSN: 2160-7583 (Print) ISSN: 2160-7605 (Online)

<https://www.hanspub.org/journal/pm>

主编

胡超教授 同济大学

Editor-in-Chief

Prof. Chao Hu Tongji University

副主编

李勇教授 吉林大学

Associate Editor

Prof. Yong Li Jilin University

编委会(按字母排序)

蔡东汉教授 武汉大学
曹炳元教授 广州大学
陈宗煊教授 华南师范大学
崔恒建教授 北京师范大学
戴斌祥教授 中南大学
邓远北教授 湖南大学
丁金扣教授 北京邮电大学
丁勇教授 北京师范大学
冯贝叶研究员 中国科学院
葛照强教授 西安交通大学
何银年教授 西安交通大学
胡永建教授 北京师范大学
黄廷祝教授 电子科技大学
黄震宇教授 南京大学
冀书关教授 吉林大学
李方教授 浙江大学
李工宝教授 华中师范大学
李庆国教授 湖南大学
刘伟俊教授 中南大学
南基洙教授 大连理工大学
潘生亮教授 同济大学
裴东河教授 东北师范大学
谌稳固研究员 北京应用物理与计算数学研究所
司建国教授 山东大学
宋晓秋教授 中国矿业大学
谭绍滨教授 厦门大学
谭忠教授 厦门大学
汤燕斌教授 华中科技大学
王明新教授 哈尔滨工业大学
王卿文教授 上海大学
伍火熊教授 厦门大学
徐洪坤教授 台湾中山大学
杨庆之教授 南开大学
杨小远教授 北京航空航天大学
叶培新教授 南开大学
殷慰萍教授 首都师范大学
曾晓明教授 厦门大学
张辉教授 北京师范大学
张良云教授 南京农业大学
章璞教授 上海交通大学
张祥教授 上海交通大学
张晓东教授 华北电力大学
张学梅副教授 中国科学院
张志涛研究员 中山大学
赵育林教授 台湾中央大学
钟鸿源教授 香港城市大学
周定轩教授 华中师范大学
朱长江教授 同济大学
朱经浩教授

Editorial Board (According to Alphabet)

Prof. Donghan Cai Wuhan University
Prof. Bingyuan Cao Guangzhou University
Prof. Zongxuan Chen South China Normal University
Prof. Hengjian Cui Beijing Normal University
Prof. Binxiang Dai Central South University
Prof. Yuanbei Deng Hunan University
Prof. Jinkou Ding Beijing University of Posts and Telecommunications
Prof. Yong Ding Beijing Normal University
Dr. Beiyu Feng Chinese Academy of Sciences
Prof. Zhaoqiang Ge Xi'an Jiaotong University
Prof. Yinnian He Xi'an Jiaotong University
Prof. Yongjian Hu Beijing Normal University
Prof. Tingzhu Huang University of Electronic Science and Technology of China
Prof. Zhenyu Huang Nanjing University
Prof. Shuguan Ji Jilin University
Prof. Fang Li Zhejiang University
Prof. Gongbao Li Huazhong Normal University
Prof. Qingguo Li Hunan University
Prof. Weijun Liu Central South University
Prof. Jizhu Nan Dalian University of Technology
Prof. Shengliang Pan Tongji University
Prof. Donghe Pei Northeast Normal University
Dr. Wengu Shen Institute of Applied Physics and Computational Mathematics (Beijing)
Prof. Jianguo Si Shandong University
Prof. Xiaojiu Song China University of Mining and Technology
Prof. Shaobin Tan Xiamen University
Prof. Zhong Tan Xiamen University
Prof. Yanbin Tang Huazhong University of Science and Technology
Prof. Mingxin Wang Harbin Institute of Technology
Prof. Qingwen Wang Shanghai University
Prof. Huoxiong Wu Xiamen University
Prof. Hongkun Xu Taiwan Sun Yat-sen University
Prof. Qingzhi Yang Nankai University
Prof. Xiaoyuan Yang Beihang University
Prof. Peixin Ye Nankai University
Prof. Weiping Yin Capital Normal University
Prof. Xiaoming Zeng Xiamen University
Prof. Hui Zhang Beijing Normal University
Prof. Liangyun Zhang Nanjing Agricultural University
Prof. Pu Zhang Shanghai Jiao Tong University
Prof. Xiang Zhang Shanghai Jiao Tong University
Prof. Xiaodong Zhang Shanghai Jiao Tong University
Dr. Xuemei Zhang North China Electric Power University
Dr. Zhitao Zhang Chinese Academy of Sciences
Prof. Yulin Zhao Sun Yat-sen University
Prof. Hung-Yuan Chung Taiwan Central University
Prof. Dingxuan Zhou City University of Hong Kong
Prof. Changjiang Zhu Huazhong Normal University
Prof. Jinghao Zhu Tongji University

TABLE OF CONTENTS

目 录

含自相位调制非线性薛定谔方程的同伦分析

Homotopy Analysis of Nonlinear Schrödinger Equation with Self-Phase Modulation

- 单可, 戴春松, 梁雨珂, 吴粉, 周昱 1

非线性薛定谔方程中呼吸子的 Splitting 解法

Breather in Nonlinear Schrödinger Equation by the Splitting Method

- 段星星, 樊炜 10

WKB 方法在黑洞准正则模式求解中的应用

The Quasi-Normal Modes of Black Holes by the WKB Method

- 陈泓好, 樊炜 17

具有有限时滞的测度泛函微分方程的存在性

Existence of Measure Functional Differential Equations with Finite Delay

- 曹跃菊 25

关于“把握数学本质”的几点思考

Some Cogitation about “Grasping the Essence of Mathematics”

- 崔静静 36

自动控制原理背后的数学问题

Math Problems in Automatic Control Theory

- 宋燕 44

矩阵迹的 Cauchy-Schwarz 公式和 Schur 公式

Cauchy Schwarz Formula and Schur Formula for Matrix Traces

- 葛岩岩, 王亚茹 50

AI 与金融耦合系统脆弱性

Vulnerability of AI-Financial Coupling System

- 豆亚敏, 奚宁, 党亚峰, 杨灿 57

基于 BP 神经网络的区域双碳目标与路径规划研究

Research on Regional Dual Carbon Targets and Path Planning Based on BP Neural Network

- 童迪 68

欧拉图路径判定的实践与探索

Practice and Exploration of Euler Graph Path Decision

- 朱秀丽, 宋燕, 王鹏 82

一类 k -Hessian 系统 k -允许解的存在性**The Existence of k -Admissible Solution for a Class of k -Hessian System**

- 冉文婕, 丁欢欢 89

留数定理在有理分式型不定积分中的应用**Application of Residue Theorem in Rational Fractional Indefinite Integrals**

- 张后俊, 刘雨喆 98

一类离散捕食 - 被捕食系统周期解的存在性**Existence of Periodic Solutions for a Class of Discrete Predator-Prey System**

- 何锦玉 104

3C 型顶点算子代数的 $(1/2, 1/16)$ -可实现群 **$(1/2, 1/16)$ -Realizable Group of 3C-Vertex Operator Algebra**

- 高洋 118

度量空间中拟双曲映射的一个等价刻画**An Equivalent Characterization of Quasihyperbolic Mapping in Metric Spaces**

- 夏令 125

半环簇 COS_n^+ 的一些子簇**Some Subvarieties of Semiring Variety COS_n^+**

- 胡玉 132

基于实证分析的咖啡品牌零售新模式研究**Research on the New Retail Model of Coffee Brand Based on Empirical Analysis**

- 辛佳颖 144

亲和矩阵图卷积子空间聚类**Affinity Matrix Graph Convolution Subspace Clustering**

- 李丹阳, 王伟, 唐科威 159

由组合的代数定义出发对其性质进行探讨**Starting from the Algebraic Definition of Combination and Discussion on Its Properties**

- 张少岩 171

高等代数中抽象思维能力的培养**Cultivation of Abstract Thinking Ability in Advanced Algebra**

- 胡建华, 朱林, 刘昌良 179

基于符号有向图的多智能体系统的结构能控性与镇定性**Structural Controllability and Stabilizability of Multi-Agent Systems Based on Signed Directed Graphs**

- 薛炀, 刘显著 187

基于几何图像法在机械零件加工过程中的位置识别

Position Recognition in the Machining Process of Mechanical Parts Based on Geometric Image Method

张惠玲 198

基于双固定效应模型研究 ESG 评级分歧对股票定价效率的影响

Study on the Impact of ESG Rating Divergences on Stock Pricing Efficiency Based on a Double Fixed Effects Model

徐一博, 徐佳文 212

三维可压缩 Navier-Stokes/Allen-Cahn 系统滑移边界问题稳态弱解的存在性

The Existence of Steady-State Weak Solutions for the Three-Dimensional Compressible Navier-Stokes/Allen-Cahn System with Slip Boundary Conditions

冯昕奕, 陈冬冬, 彭亿 229

二维 ω -反左对称代数的分类**The Classification of 2-Dimensional ω -Anti-Left Symmetric Algebras**

王秋艳 246

基于应用案例的线性代数教学探索与实践

Exploration and Practice of Linear Algebra Teaching Based on Application Cases

张萍 259

贝努利数和富比尼多项式及其算法

Bernoulli Numbers and Fubini Polynomials and an Algorithm for Them

刘伟明, 于快, 程晓亮 268

基于 Rasch 模型的高中数学测验命题特点分析

Characteristics Analysis of High School Mathematics Test Based on Rasch Model

姜容, 杨雪芹, 刘元勋, 何壮 280

指标-3 型积分代数方程的配置边值方法

Collocation Boundary Value Method for Index-3 Integral Algebraic Equations

岳珍 289

直觉模糊软集上的新型运算及其在决策问题中的应用

A Novel Necessity Operation on Intuitionistic Fuzzy Soft Sets and Related Application

陈炎炎, 潘小东 301

一类 Conformable 分数阶发展包含解集的非空性和紧性

A Class of Conformable Fractional Order Evolution Inclusions the Non-Emptiness and Compactness of the Solution Set

常元元 314

Pure Mathematics

理论数学

国际中文期刊征文启事

<https://www.hanspub.org/journal/pm>

ISSN: 2160-7583 (Print) ISSN: 2160-7605 (Online)

《理论数学》是一本关于理论数学领域最新进展的国际中文期刊，主要刊登理论数学领域最新研究进展的创造性论文和评论性文章。本刊支持思想创新、学术创新，倡导科学，繁荣学术，集学术性、思想性为一体，旨在给世界范围内的科学家、学者、科研人员提供一个传播、分享和讨论理论数学领域内不同方向问题与发展的交流平台。本期刊由汉斯出版社出版并全球发行，由中国教育图书进出口有限公司负责引进并在中国内地销售。现诚邀相关领域的学者及工作者投稿。

主编

胡超，同济大学教授

副主编

李勇，吉林大学教授

投稿领域

数理逻辑与数学基础

数论

代数学

代数几何学

几何学

拓扑学

数学分析

非标准分析

函数论

常微分方程

偏微分方程

动力系统

积分方程

泛函分析

计算数学

模糊数学

组合数学

数理统计学

数学计算与模型

Mathematical Logic and Foundations of Mathematics

Number Theory

Algebra

Algebraic Geometry

Geometry

Analysis Situs

Mathematical Analysis

Non-Standard Analysis

Theory of Function

Ordinary Differential Equation

Partial Differential Equation

Dynamical System

Integral Equation

Functional Analysis

Computational Mathematics

Fuzzy Mathematics

Combinatorial Mathematics

Mathematical Statistics

Mathematical Calculations and Models

论文检索

本刊论文已被博看网、超星期刊、龙源期刊网、万方、维普、中国科学技术信息研究所—国家工程技术数字图书馆、中国科学院国家科学图书馆、长江文库、Academic Journals Database、CALIS、Cornell University Library、Google Scholar、Journalseek、Open Access Library、Open J-Gate、PubScholar、Research Bible、Scilit、SHERPA/ROMEO、Système Universitaire de Documentation (Sudoc)、Technische Informationsbibliothek (TIB)、The Elektronische Zeitschriftenbibliothek (EZB)、Ulrichsweb、WorldCat、Yale University Library、Zeitschriftendatenbank (ZDB)等数据库收录。

征文要求及注意事项

- 稿件务求主题新颖、论点明确、论据可靠、数字准确、文字精炼、逻辑严谨、文字通顺，具有科学性、先进性和实用性；
- 稿件必须为中文，且须有英文标题、作者信息、摘要、关键词和规范的参考文献列表；
- 稿件请采用WORD排版，包括所有的文字、表格、图表、附注及参考文献；
- 从稿件成功投递之日起，在2个月内请勿重复投递至其他刊物。本刊不发表已公开发表过的论文。文章严禁抄袭，否则后果自负；
- 本刊采用同行评审的方式，审稿周期一般为5~14日。



理论数学

主编：胡超 同济大学教授

主办：汉斯出版社

编辑：《理论数学》编委会

网址：<https://www.hanspub.org/journal/pm>

电子邮箱：pm@hanspub.org