



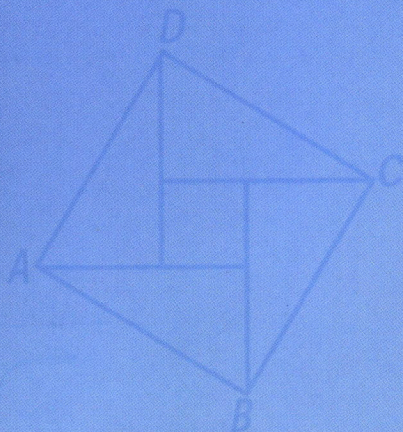
QK2126598

2021.5

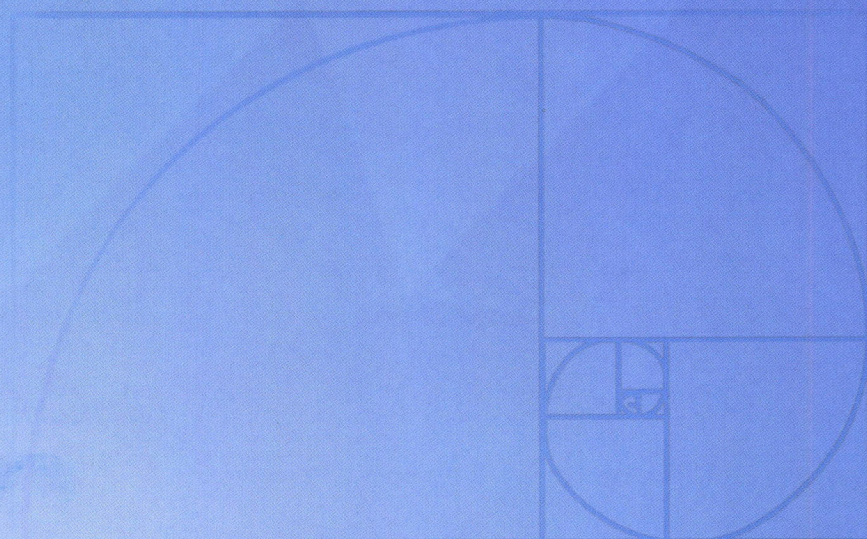
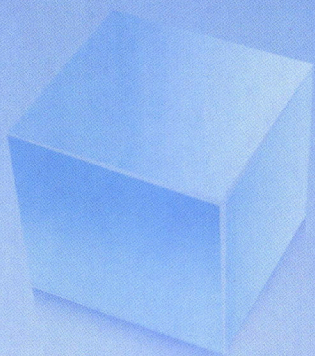
Journal of Mathematics (China)

数学通报

全国初等/中等教育类核心期刊



$$e^{\pi i} + 1 = 0$$



中国数学会 · 北京师范大学 主办

数学通报

(月刊)

(1936年8月创刊)
刊名题字 郭沫若
2021年 第60卷 第5期
(5月30日出版)

主 编 保继光
副 主 编 胡永建 柳 彬
编 委 (按汉语拼音为序)
保继光 代 钦 董 昭
冯荣权 葛 军 郭要红
何书元 胡永建 郇中丹
黄 红 蒋 迅 金宝铮
李建华 李善良 柳 彬
任子朝 孙晓天 汤 涛
王幼宁 杨世明 章建跃
张思明 张秀平 朱维宗
编 辑
郑亚利 赵籍丰

主 管:中国科学技术协会
主 办:中国数学会
北京师范大学
编辑出版:《数学通报》编委会、编辑部
通信地址:北京师范大学数学通报编辑部
邮 编:100875
电 话:010—58807753
投稿邮箱:shxtb@bnu.edu.cn
排 版:《数学通报》编辑部
印 刷:河北天普润印刷厂
发 行:北京报刊发行局
订 购:全国各地邮局
代 号:2—501

本期责任编辑 郑亚利

目 次

新课程新教材新教学

用样本空间刻画随机现象定义随机事件的概率发展学生的随机
观念 程海奎 章建跃(1)

数学教育

数学归纳推理能力再探:内涵与表现 ... 吴惠玲 郭玉峰(10)
数学推广:概念、特征及教育价值 刘成龙 余小芬(18)

教学研究

基于数学理解的三角函数概念教学 严兴光(21)
基于数学核心素养的数学科学精神培养的课例研究
..... 李织兰 蒋晓云(25)
课堂教学中的困惑与对策 张跃红(29)

教学园地

指向数学核心素养的任务设计 周宁医(33)
何以感受数学的温度 刘师好(38)
寻问题模型之源 挖教材潜在之能 吴莉娜(41)
数学单元教学设计的标准与案例
..... 何小亚 张 敏 李湖南 罗 静 张艳虹(46)

解题研究

2020年北京市高考适应性测试压轴题解析与推广
..... 王芝平 范方兵(49)

解题教学

从八省联考卷看解题教学的有效性 赵士元(54)

初数研究

欧拉不等式的一个新加强 曹嘉兴(58)

会议纪要

智能时代中小学数学教育面临的机遇与挑战
..... 苏明宇 袁 梦 高 炼 甄祎明 张雁冰(60)

数学问题解答 (64)

2021 年 5 月号问题

(来稿请注明出处——编者)

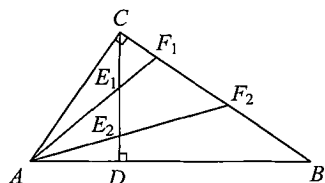
2601 已知 $a, b, c \in \mathbf{R}, a + b + c = abc$, 求证:

$$(a^2 + 1)(b^2 + 1)(c^2 + 1) \geq (ab + bc + ca - 1)^2.$$

(陕西省咸阳师范学院教育科学学院 安振平 712000)

2602 已知, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $CD \perp AB$ 于点 D , 点 F_1, F_2 在 BC 上, 且 $\angle CAF_1 = \angle BAF_2$, AF_1, AF_2 与 CD 分别交于点 E_1, E_2 .

求证: $\frac{AC \cdot BC}{AC + AB} \geq \sqrt{CE_1 \cdot CE_2}$.



(北京市朝阳区教育研究中心 蒋晓东 100028; 北京市朝阳区芳草地国际学校富力分校 郭文征 100121)

2603 设 $\triangle ABC$ 的三边长为 a, b, c , 对应的高线、旁切圆半径、外接圆半径、内切圆半径和面积分别为 $h_a, h_b, h_c, r_a, r_b, r_c, R, r, \Delta$, 则

$$\left(\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b}\right)^2 + \left(\frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c}\right)^2 + \left(\frac{1}{r_c} + \frac{1}{r_a}\right)^2 \geq \frac{8}{3Rr}.$$

(天津水运高级技工学校 黄兆麟 300456)

2604 已知 $a, b, c > 0$, 且 $abc = 1$.

(1) 证明 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{3}{a+b+c} \geq 4$.

(2) 使不等式 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{\lambda}{a+b+c} \geq 3 +$

$\frac{\lambda}{3}$ 恒成立的正常数 λ 的最大值是多少?

(湖北省公安县第一中学 杨先义 434300)

2605 在 $\triangle ABC$ 中, $\tan B = 4 \tan C$, 三边分别为 a, b, c , 面积为 S , 求 $\frac{S}{b^2 + 4c^2}$ 的最大值.

(安徽省六安第二中学 陶兴红 237005)

(上接第 57 页)结论成立.

几点反思:

反思之一: 将函数 $f(x)$ 看成是一个指数函数与三角函数的差是本题的一个关键, 体现了“化陌生为熟悉”、“化未知为已知的转化思想”, 而利用图象研究 $y_1 = e^x$ 与 $y_2 = \sin x + \cos x$ 的函数值大小关系是“数形结合思想”的重要体现. 教师的课堂教学务必关注数学思想方法的提炼;

反思之二: 在研究 $-\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{4}$ 时, 无法很直观地发现 $y_1 = e^x$ 与 $y_2 = \sin x + \cos x$ 的大小关系, 于是想到了求导, 此时首先关注到了 $f(0) = 0$ (这是关键), 此时可以猜想是否是可能是 $0 \leq x < \frac{\pi}{4}$, $f(x) \geq 0$, 这一结论与单调递增函数的性质高

度相似, 因此将问题转化为证明“函数 $f(x)$ 在区间 $[0, \frac{\pi}{4})$ 上单调递增”, 同样, 函数 $f(x)$ 区间 $(-\frac{\pi}{4}, 0)$ 上单调递减. 这体现了“仔细观察”与“合理猜想”在数学解题中的应用.

结语: 解题教学不是简单的问题解答, 有效的解题教学不应只追求题目的解法, 而应把问题的探索和思维的训练作为解题教学的主要目标, 突出审题和解题计划的设计, 而解题反思是解题教学不可忽视的重要环节, 解题反思有利于学生更深刻地认识解题思路的设计. 教师在组织解题教学时务必关注波利亚关于解题教学的四个基本环节, 切实提升解题教学的效率, 提升学生的数学素养和数学学科能力.

ISSN 0583-1458



刊号: ISSN 0583-1458
CN11-2254/O1

全国各地邮局订购
代号: 2-501

全年定价: 120.00 元
每期定价: 10.00 元