

2021.8

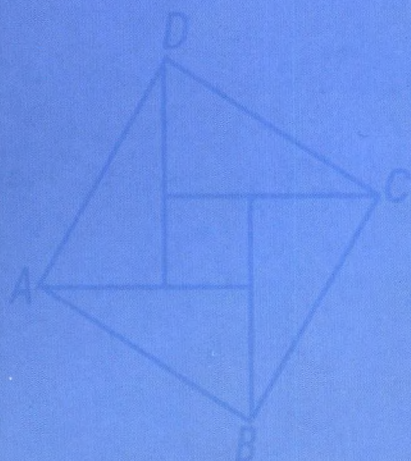
Journal of Mathematics (China)

数学通报

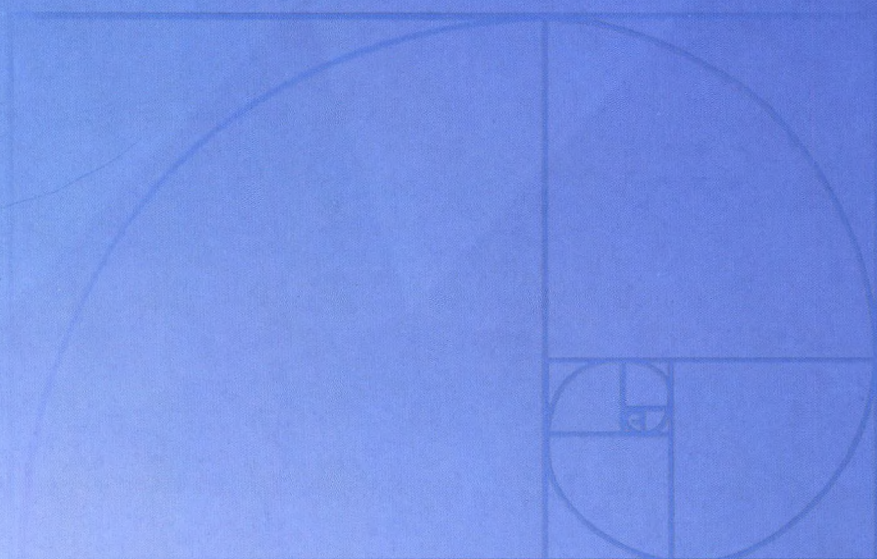
全国初等 / 中等教育类核心期刊



QK2138349



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



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8期

(8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

新课标新课程新教学

利用几何图形建立直观通过代数运算刻画规律 ... 章建跃(1)

数学教育

数学文化视域下数学课堂模式的多元建构 黄秦安(11)

高中生数学核心素养的评价研究 陈 蓓 喻 平(16)

教学研究

高中数学主题教学之“概念类主题” 汪 健 任念兵(22)

课程育人理念下的数学课例研修的实践与思考

..... 伍春兰 李红云(27)

解题教学

解题反思孕“念头” 回归教材寻“源头”

..... 花 奎 张晓飞(30)

教学园地

指向“学会思考”的培养路径 张兆驹(35)

高品质课堂:重在优化数学任务的设计 华志远(39)

解题研究

定向分布于两圆上的两点间距离最值的探求 李金兴(43)

学习园地

对数的比较与斐波那契数列 肖志军 张 浩(48)

建模与应用

高中数学建模方法的选择 顾予恒 何波禄(52)

初数研究

由一个简单不等式引发的探究 黄雅芬 李建潮(56)

三角形中的一条不等式长链 吕永军(60)

数学问题解答 (62)

(北京市朝阳区芳草地国际学校富力分校
郭文征 郭璋 100121)

究中心 彭翥成 430079; 江苏常州九章教育
科技有限公司 曹洪洋 213002)

2618 在 $\triangle ABC$ 中, 证明:

$$(1) 2 \frac{\sin A \sin B \sin C}{\sin A + \sin B + \sin C} + 1 - (\cos A + \cos B + \cos C) = 0;$$

$$(2) 4 \cos A \cos B \cos C - (\sin A + \sin B + \sin C)^2 + (1 + \cos A + \cos B + \cos C)^2 = 0;$$

$$(3) [-6 - 2(\cos A + \cos B + \cos C)] \cdot \frac{\sin A \sin B \sin C}{\sin A + \sin B + \sin C} + (\sin A + \sin B + \sin C)^2 - 4 \cos A \cos B \cos C - 4 = 0.$$

(华中师范大学国家数字化学习工程技术研

2619 已知四边形 $A_1 A_2 A_3 A_4$ 内接于圆 O , 点 I_4, I_3, I_2, I_1 分别为 $\triangle A_1 A_2 A_3, \triangle A_1 A_2 A_4, \triangle A_1 A_3 A_4, \triangle A_2 A_3 A_4$ 的内心, 证明: $O I_1^2 + O I_3^2 \geq 2 O I_2 \cdot O I_4$.

(安徽省枞阳县宏实中学 江保兵 246700)

2620 已知 a, b, c 为正数, 且 $abc = 1$, 求证:

$$a^2 + b^2 + c^2 + 6 \geq 3(a + b + c).$$

(湖北省宜都市一中 刘宜兵 廖全清
袁昌芹 443300)

(上接第 61 页)

$$= \frac{1}{2} \sum \left(\frac{\cos^2 \frac{C}{2} \sin \frac{A}{2} \sin \frac{B}{2} \cos \frac{B}{2}}{\cos \frac{A}{2}} + \frac{\cos^2 \frac{C}{2} \sin \frac{A}{2} \sin \frac{B}{2} \cos \frac{A}{2}}{\cos \frac{B}{2}} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \sum \frac{\cos \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2} \sin \frac{A}{2} \left(\sin \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2} + \cos \frac{B}{2} \sin \frac{C}{2} \right)}{\cos \frac{A}{2}}$$

$$= \frac{1}{2} \sum \cos \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2} \sin \frac{A}{2} \cdot \frac{\sin \frac{B+C}{2}}{\cos \frac{A}{2}}$$

$$= \frac{1}{2} \sum \cos \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2} \sin \frac{A}{2} = \frac{1}{2} \left(1 + \prod \sin \frac{A}{2} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \left(1 + \frac{r}{4R} \right) = \frac{4R+r}{8R},$$

$$\text{所以 } (\sum \sin A)^2 \leq \frac{2(4R+r)}{R} \sum \sin \frac{A}{2} \sin \frac{B}{2},$$

$$\text{即 } \sum \sin \frac{A}{2} \sin \frac{B}{2} \geq \frac{R}{2(4R+r)} (\sum \sin A)^2.$$

(7) 第七个不等式

根据郭要红, 刘其右得到的结论:

若 r, R, s 分别是 $\triangle ABC$ 的内切圆半径, 外接圆半径和半周长, 则 $s^2 \geq \frac{2r(4R+r)(2R-r)}{R}$.

$$\text{可得 } R^2 (\sum \sin A)^2 \geq \frac{2r(4R+r)(2R-r)}{R},$$

$$\text{即 } \frac{R}{4R+r} (\sum \sin A)^2 \geq \frac{2r(2R-r)}{R^2}.$$

(8) 第八个不等式

$$\text{由 } \prod \sin \frac{A}{2} = \frac{r}{4R}, \text{ 得 } 12 \prod \sin \frac{A}{2} = \frac{3r}{R},$$

$$\text{由 } \frac{2r(2R-r)}{R^2} - \frac{3r}{R} = \frac{r(R-2r)}{R^2} \geq 0,$$

$$\text{有 } \frac{2r(2R-r)}{R^2} \geq 12 \prod \sin \frac{A}{2}.$$

参考文献

[1] 郭要红, 刘其右. 一个型 Finsler-Hadwiger 不等式的加强
[J]. 数学通报, 2017, 56(1): 60-61

ISSN 0583-1458



08>

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