



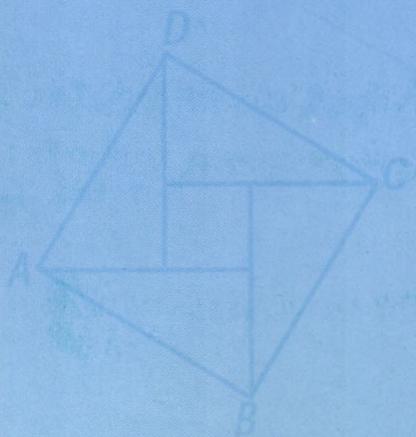
QK1831515

2018.6

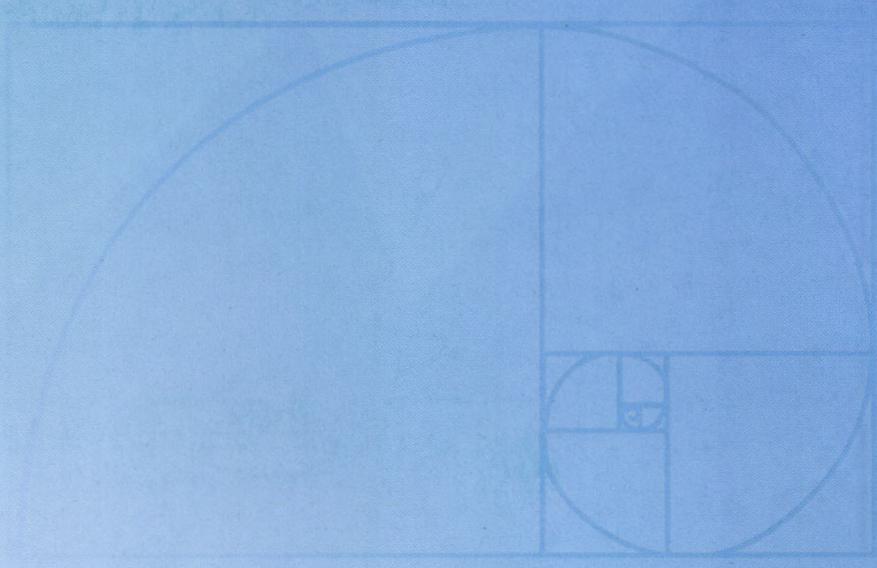
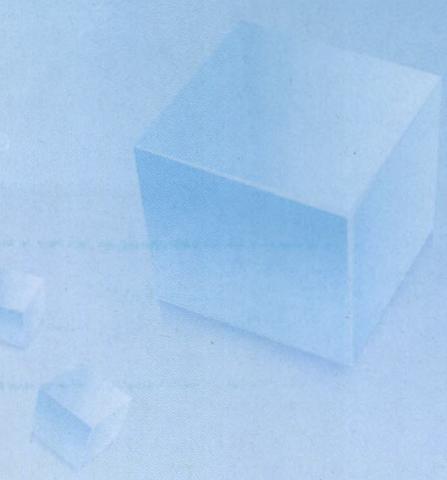
Journal of Mathematics (China)

# 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  
2018年 第57卷 第6期  
(6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

### 本刊特约

核心素养怎样考(四) ..... 李尚志(1)

### 论 坛

统计学中总体和个体概念呈现方式的探讨 ..... 李 勇(11)

### 史海钩沉

小孩和我偶遇祖冲之计算圆周率之谜 ... 邹畅根 邹源清(14)

### 教学研究

怎样教好无理数 ..... 王红权(18)

由光线照球的投影谈解析几何发展数学核心素养的举措  
..... 张劲松(23)

高中生逻辑推理能力的调查研究 ..... 黄智华 渠东剑(28)

### 教学园地

由条件概率看概念教学在学生素养培养中的重要作用  
..... 徐道奎(34)

基于数学核心素养的“复数”教学设计 ... 吕天玺 王光明(39)

### 解题研究

几何直观下的距离问题 ..... 耿京波 吴 勇(44)

关注基础和思维习惯 合理引导学生思考 ..... 王保东(49)

从“研题”、“究题”到“编题” ..... 陈芝飞 方均斌(53)

发挥试题的育人价值 提升学生思维品质 ..... 张安军(58)

### 读书有感

让数学露出和蔼的脸庞 ..... 王 薇 雷 勇(62)

数学问题解答 ..... (64)

$$\begin{aligned}
&= \frac{a^{\frac{2r}{3}-1}}{\left(\frac{b+c}{2}\right)^{\frac{2r}{3}}} = \frac{(bc)^{1-\frac{2r}{3}}}{\left(\frac{b+c}{2}\right)^{\frac{2r}{3}}} \\
&\leq \left(\frac{b+c}{2}\right)^{2-2r} = \left(\frac{b+c}{2}\right)^{-\frac{1}{n}}, \\
\text{即 } \sqrt[n]{\frac{2}{b+c}} &\geq \frac{3a^{r-1}}{a^r+b^r+c^r}, \\
\text{所以 } \frac{a^3}{\sqrt[n]{b+c}} &\geq \frac{3a^{r+2}}{\sqrt[n]{2}(a^r+b^r+c^r)}, \\
\text{同理 } \frac{b^3}{\sqrt[n]{c+a}} &\geq \frac{3b^{r+2}}{\sqrt[n]{2}(a^r+b^r+c^r)}, \\
\frac{c^3}{\sqrt[n]{a+b}} &\geq \frac{3c^{r+2}}{\sqrt[n]{2}(a^r+b^r+c^r)}, \\
\text{三式相加,再由切比雪夫不等式可得} \\
\frac{a^3}{\sqrt[n]{b+c}} + \frac{b^3}{\sqrt[n]{c+a}} + \frac{c^3}{\sqrt[n]{a+b}} &\geq \frac{3(a^{r+2}+b^{r+2}+c^{r+2})}{\sqrt[n]{2}(a^r+b^r+c^r)} \\
&\geq \frac{(a^r+b^r+c^r)(a^2+b^2+c^2)}{\sqrt[n]{2}(a^r+b^r+c^r)} \\
&= \frac{a^2+b^2+c^2}{\sqrt[n]{2}} \geq \frac{ab+bc+ca}{\sqrt[n]{2}}.
\end{aligned}$$

证毕.

**2018年6月号问题**  
(来稿请注明出处——编者)

**2426** 形如  $n=4^a(8b+7)$  ( $a, b \in \mathbf{N}$ ) 的正整数不能表示成三个整数的平方和.  
(浙江省富阳二中 许康华 311400)

**2427** 设  $a, b, c$  是正实数,  $x, y, z$  是实数, 求证:

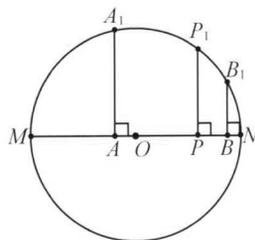
$$\frac{a(y^2+z^2)}{b+c} + \frac{b(z^2+x^2)}{c+a} + \frac{c(x^2+y^2)}{a+b}$$

$$\geq xy + yz + zx.$$

(陕西省咸阳师范学院基础教育课程研究中心 安振平 712000)

**2428** 已知:如图,  $MN$  为  $\odot O$  的直径, 线段  $AB$  在  $MN$  上, 点  $P$  为线段  $AB$  上任意一点, 过点  $A, P, B$  在  $MN$  的同侧做  $MN$  的垂线  $AA_1, PP_1, BB_1$ , 与  $\odot O$  分别交于点  $A_1, P_1, B_1$ . 若  $AB=3, AA_1=2\sqrt{2}, BB_1=\sqrt{2}$ . 求证:  $0 \leq PP_1^2 - 3AP \cdot PB \leq 8$ .

(北京市芳草草地国际学校富力分校 郭文征 郭璋 100121)



**2429** 设  $a, b, c$  为正数,  $a^2+b^2+c^2=3$ , 求证

$$\frac{a^a+1}{b^2+c^2} + \frac{b^b+1}{c^2+a^2} + \frac{c^c+1}{a^2+b^2} \geq 3.$$

(福建省闽清教师进修学校 黄如炎 350800)

**2430** 已知四边形  $A_1A_2A_3A_4$  内接于圆  $O$ , 点  $H_4, H_3, H_2, H_1$  分别为  $\triangle A_1A_2A_3, \triangle A_1A_2A_4, \triangle A_1A_3A_4, \triangle A_2A_3A_4$  的垂心, 证明:  $OH_1^2 + OH_3^2 \geq 2OH_2 \cdot OH_4$ .

(安徽省枞阳县宏实中学 江保兵 246700)

(上接第64页)

蒋迅和王淑红老师的文章深入浅出, 受到很多数学爱好者的喜欢, 也让很多不太了解数学的人开始关注喜欢数学. 他们在各类杂志、博客上发表了大量数学史及数学文化方面的文章, 《数学都知道》是他们多年对数学热爱、研究和创作的一个重要结晶, 能够汇集成册, 这对数学爱好者来说确实是一份丰厚的礼物.

**参考文献**

- [1] 蒋迅, 王淑红. 数学都知道[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2016  
[2] 缪建平. 孩子需要什么样的数学童年. 好玩的数学公众号, [2017-04-02]. <http://mp.weixin.qq.com/s/1wEFL8Lqgk4rF2PiOhnZMQ>  
[3] 雷勇. 亚历山大城数学历险记[M]. 北京: 人民日报出版社, 2014: 前言

ISSN 0583-1458



刊号: ISSN 0583-1458  
CN11-2254/OI

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