

数学通报

Shuxue Tongbao

全国初等/中等教育类核心期刊



QK1712859

2017.6



中国数学会·北京师范大学 主办

万方数据

数学通报

(月刊)

(1936年8月创刊)

刊名题字 郭沫若

2017年 第56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

地址邮编:北京师范大学(100875)

电话传真:010-58807753

投稿网站:<http://www.shxtb.com>

E-mail: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

史海钩沉

三角公式的若干几何模型 汪晓勤 邵铭宇(1)

数学教育

基于学生认知水平的数学建模教学实验研究

..... 赵成慧 彭乃霞(6)

7~9 年级学生概率认知中的“等可能性偏见”研究

..... 何声清 巩子坤(13)

教学研究

因“材”施探 方显探究本色 钱 宁(18)

听障中学生数学学习现状及对策 陈丽江(23)

也谈“数学课堂教学设计原则” 陈荣华(28)

教学园地

主动变式探究 体验数学发现 顾日新(30)

教学过程比教学结果更有价值 王弟成(34)

例谈难点突破的教学策略 毛锡荣(37)

倒过来思考 让思维更流畅 崔志荣(41)

解题教学

“ $ka+b$ 型最小值”问题的探究与思考 ... 钱德春 范建兵(45)

一道高中解析几何题的说题设计探究 ... 张玉珍 苏洪雨(50)

数学小品

出租车几何学——一种有趣的几何学 范逸璇(54)

读刊随笔

基于余弦 7 倍角公式求几个一元三次方程的解及其应用

..... 黄盛清(59)

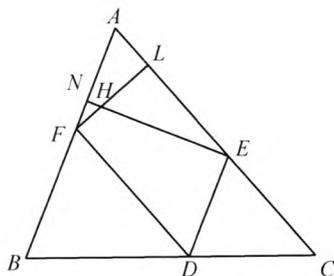
初数研究

关于两道数学奥林匹克题的推广与证明 喻德生(61)

数学问题解答 (63)

⊥ AC, N, L 分别为垂足, EN 与 FL 交于 H, 求证:

$$AN^2 + AL^2 + BC^2 = BN^2 + CL^2.$$



(江西师范高等专科学校 王建荣 335000, 温州私立第一实验学校 刘沙西 325000)

2369 设点 I, H 分别为锐角 $\triangle ABC$ 的内心和垂心, 则有

$$\frac{IA}{HA} + \frac{IB}{HB} + \frac{IC}{HC} \geq 3.$$

(天津水运高级技工学校 黄兆麟 300456)

(上接第 62 页)

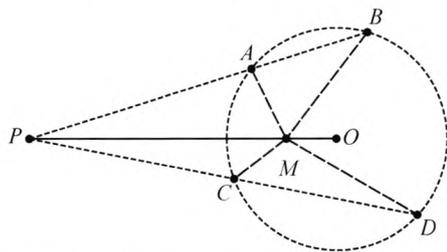
(ii) 类似地, 当 Q'_1, Q'_2, Q'_3 不重合和不共线时, 可以证明则 $P_1Q'_2, P_2Q'_3, P_3Q'_1$ 所在的三条直线均共点; 而当 Q'_1, Q'_2, Q'_3 重合或共线时, 结论显然成立.

推论 2 设 $P_1P_2Q_1, P_2P_3Q_2, P_3P_1Q_3$ ($P_1P_2Q'_1, P_2P_3Q'_2, P_3P_1Q'_3$) 分别是三角形 $P_1P_2P_3$ 各边的外(内)侧三角形, 且 $\angle P_2P_1Q_1 = \angle P_3P_1Q_3 = \angle P_2Q_2P_3, \angle P_1P_2Q_1 = \angle P_3P_2Q_2 = \angle P_1Q_3P_3$ ($\angle P_2P_1Q'_1 = \angle P_3P_1Q'_3 = \angle P_2Q'_2P_3, \angle P_1P_2Q'_1 = \angle P_3P_2Q'_2 = \angle P_1Q'_3P_3$), 则 P_1Q_2, P_2Q_3, P_3Q_1 ($P_1Q'_2, P_2Q'_3, P_3Q'_1$) 所在的三条直线均共点.

证明 如图 3 所示. 设 $\angle P_2P_1Q_1 = \angle P_3P_1Q_3 = \angle P_2Q_2P_3 = \beta, \angle P_1P_2Q_1 = \angle P_3P_2Q_2 = \angle P_1Q_3P_3 = \alpha$ ($\angle P_2P_1Q'_1 = \angle P_3P_1Q'_3 = \angle P_2Q'_2P_3 = \alpha', \angle P_1P_2Q'_1 = \angle P_3P_2Q'_2 = \angle P_1Q'_3P_3 = \beta'$), 在推论 1 中, 令 $\alpha_1 = \alpha, \alpha_2 = \beta, \alpha_3 = \pi - \alpha - \beta$ ($\alpha'_1 = \alpha', \alpha'_2 = \beta', \alpha'_3 = \pi - \alpha' - \beta'$) 即得.

注 三角形各边外侧三角形的情形, 推论 1 即为 1985 年第 26 届国际数学奥林匹克竞赛候选题; 而当 $P_1P_2P_3$ 锐角三角形时, 推论 2 即 1973

2370 如图所示, 从海岸上的 P 地瞭望某海岛周围的 4 座海洋科研观察站 A, B, C, D, 发现 P, A, B 与 P, C, D 分别处在同一视线上, 又测得 P 地到海岛中心 O 地的距离为 d 千米, 各观察站到 O 地的距离均为 r 千米. 从 P 地到 O 地已建成直线通达的物流干线, 现拟在海岛内的既有干线上设立中转站 M, 新建 4 条由 M 分别直线通达各观察站的物流支线, 试确定中转站的选址, 使得新建支线的总长度最短.



(河南省辉县市一中 贺基军 453600)

年第 7 届全苏数学奥林匹克题的第(2)部分. 但应注意本文定理及其推论, 对 $\alpha_i \in (0, \pi/2) \cup (\pi/2, \pi)$ ($i=1, 2, 3$) 都成立, 因此即使是对三角形各边外侧三角形的情形, 两推论的范围比两竞赛题的结论也要广泛得多. 这种非常一般性的结论, 用传统方法是不易证明的.

参考文献

- 1 中国数学奥林匹克委员会等编, 世界数学奥林匹克解题大辞典: 几何卷, 河南出版传媒集团, 2012.
- 2 喻德生著, 平面有向几何学[M], 科学出版社, 2014.
- 3 喻德生, 平面四边形有向面积的两个定理及其应用[J], 赣南师范学院学报, 2000(3): 18-21.
- 5 Yu Desheng, On A Fixed Value Theorem for Directed Areas in Conic Circumscribed Polygons and Applications[J], 数学季刊, 2009, 24(4), 485-490.
- 6 Yu Desheng, On two Fixed Value Theorems for Directed Areas in Conic Circumscribed $2n+1$ Polygon and Applications [J]. The 2nd International Conference on Multimedia Technology, 2011, Vol3 (2): 2781-2784.
- 7 喻德生, Brianchon 定理在二次曲线外切 $2n$ 边形中的推广[J], 数学的实践与认识, 2007, 37(13): 109-113.