INDEX COPERNICUS INTERNATIONAL

GS 121225-064 dated 12.12.2025

CERTIFICATE

OF PARTICIPATION AND PUBLICATION

Liudmyla Hetmanenko

participated in the V Correspondence International Scientific and Practical Conference

Open science nowadays: main mission, trends and instruments, path and its development

held on December 12th, 2025 by

NGO European Scientific Platform (Vinnytsia, Ukraine)
LLC International Centre Corporative Management (Vienna, Austria)

and published scientific paper

АЛЬТЕРНАТИВНИЙ АВТОРСЬКИЙ РОЗВ'ЯЗОК ЗАДАЧІ З ГЕОМЕТРИЧНОЇ ОЛІМПІАДИ ІМ. В. ЯСІНСЬКОГО

in Periodical scientific journal «**GRAIL OF SCIENCE**»

№ 59; **ISSN 2710-3056; Media identifier R30-02704;**
DOI 10.36074/grail-of-science.12.12.2025

IHTIC

0.6 ECTS credits (18 hours)
Recommended by the Academic Council of the «Institute of Scientific and Technical Integration and Cooperation».
Protocol № 49 from December 11th, 2025.

Head of the
NGO «European Scientific Platform»
Chairman of the Organizing committee
GOLDENBLAT MIRIAM

Head of Community Outreach ot the
LLC «International Centre
Corporative Management»
RACHAEL APARO

ISSN 2710–3056

DOI 10.36074/grail-of-science.12.12.2025.128

АЛЬТЕРНАТИВНИЙ АВТОРСЬКИЙ РОЗВ'ЯЗОК ЗАДАЧІ З ГЕОМЕТРИЧНОЇ ОЛІМПІАДИ ІМ. В. ЯСІНСЬКОГО

Гетманенко Людмила Миколаївна
старша викладачка кафедри природничо-математичної освіти і технологій Інститут післядипломної освіти
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, Україна

Шкільний курс геометрії обмежений навчальними годинами, проте саме вчитель має стимулювати розвиток в учнів інтелектуальної допитливості, просторової уяви й здатності бачити структуру геометричних об'єктів. Розв'язування задач, особливо тих, що містять елемент позиційного аналізу, допомагає сформувати системне геометричне мислення та розуміння глибинних зв'язків між елементами фігур.

Позиційні задачі – це задачі, у яких встановлюється просторове або планіметричне розміщення елементів певних фігур. Розв'язання таких задач формує в учнів уміння:

• здійснювати пошук залежностей між відомими та невідомими елементами;

• визначати інваріанти розміщення;

• бачити допоміжні конструкції, що не лежать на поверхні;

• обґрунтовувати необхідність побудов.

Ці компетентності є ключовими для успішної участі в математичних змаганнях та подальшої математичної освіти.

Геометрична олімпіада ім. В'ячеслава Ясінського, що проводиться з 2017 року у місті Вінниця, стала важливою ініціативою для підтримки та популяризації геометричної творчості серед школярів. Завдання олімпіади часто спрямовані на нестандартні міркування, що потребують від учня не лише знань, а й уміння бачити нові конструкції.

Однією з таких є позиційна задача, присвячена відновленню трикутника за трьома заданими точками – серединами сторони та висот. Поданий нижче метод розв'язання відрізняється від оригінального способу розв'язання, запропонованого автором задачі. Матеріал друкується вперше й подається як авторський підхід до розв'язання задачі.

Умова: Нехай M_1 – середина сторони BC трикутника ABC, а P та Q – середини висот CH_3 та BH_2 відповідно. Відновити трикутник ABC, якщо дано лише три точки $M_1; P; Q$.

Аналіз:

1) У трикутника ABC висоти BH_2 та CH_3 перетинаються у точці H – ортоцентр. За умовою $CM_1 = M_1B; CP = PH_3; BQ = QH_2$ (рис. 1).

ISSN 2710–3056

2) $\Delta CH_3B: \ PM_1$ – середня лінія (за означенням), отже, $PM_1 \parallel BH_3$ та $PM_1 \perp CH_3 \Longrightarrow PM_1$ належить M_1M_2 – середній лінії ΔABC (де $CM_2 = M_2A$) (рис. 2). Отже, $2 \cdot PM_1 = BH_3$.

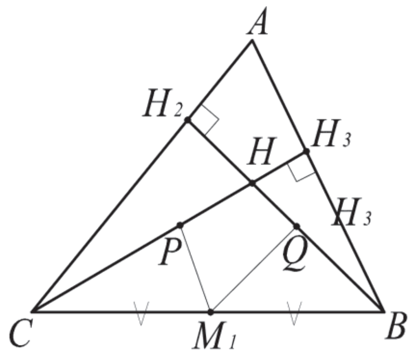

Рис. 1

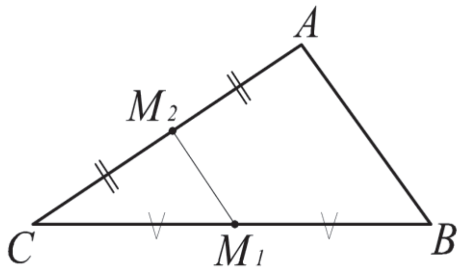

Рис. 2

3) $\Delta BH_2C: \ QM_1$ – середня лінія (за означенням), отже, $QM_1 \parallel CH_2$ та $QM_1 \perp BH_2 \Longrightarrow QM_1$ належить M_1M_3 – середній лінії ΔABC (де $BM_3 = M_3A$) (рис. 3). Маємо, $2 \cdot QM_1 = CH_2$.

4) У ΔABC (де M_1, M_2, M_3 – середини сторін BC, AC, AB відповідно) кут $\angle M_2M_1M_3 = \angle BAC \Longrightarrow \angle PM_1Q = \angle BAC$ (рис. 4).

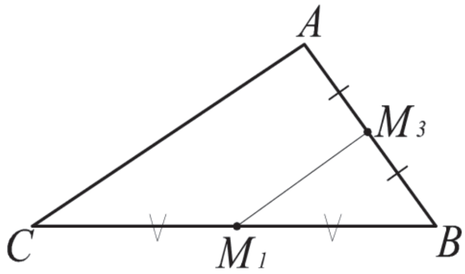

Рис. 3

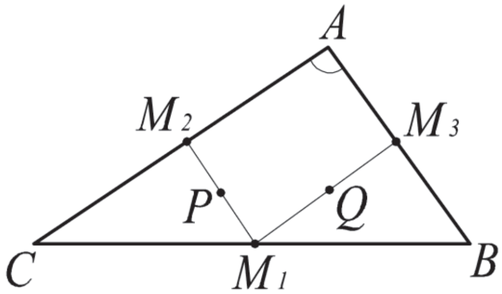

Рис. 4

Побудова:

1. ΔM_1PQ – сполучаємо задані в умові точки.

2. $PM_1 \perp (CH_3)_x$. Тобто, до сторони M_1P проводимо перпендикулярну пряму $(CH_3)_x$ (рис. 5).

3. Аналогічно, $QM_1 \perp (BH_2)_x$ (рис. 6).

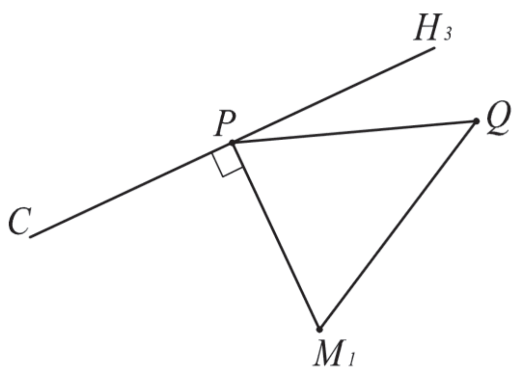

Рис. 5

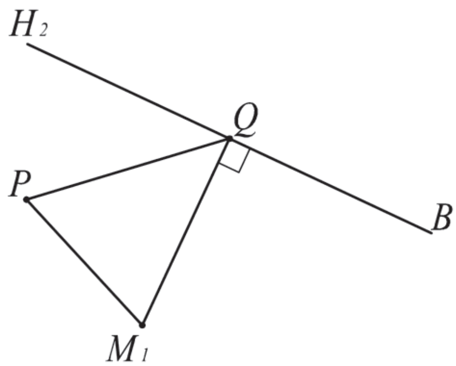

Рис. 6

4. Так як, BH_2 та CH_3 висоти ΔABC, то їх точка перетину $BH_2 \cap CH_3 = H$ – ортоцентр. Тобто, прямі $(BH_2)_x$ та $(CH_3)_x$ перетинаються у точці H, що є ортоцентром для ΔABC.

5. Побудуємо базисний трикутник CH_2H (за катетом $CH_2 = 2 \cdot PM_1$ та гостри кутом $\angle H_2CH = 90° - \angle BAC$). Отримаємо CH і HH_2.

6. Побудуємо базисний трикутник BH_3H (за катетом $BH_3 = 2 \cdot QM_1$ та гострим кутом $\angle H_3BH = 90° - \angle BAC$). Отримаємо BH і HH_3 .

7. Продовження CH_2 та BH_3 при перетині утворюють точку A – вершину ΔABC. Сполучаємо точки B і C – ΔABC побудовано.

Матеріал може бути використаний учителями-методистами, тренерами олімпіадних гуртків та вчителями математики, які прагнуть урізноманітнити свої заняття задачами підвищеної складності.

Список використаних джерел:

[1] Геометрична олімпіада імені В'ячеслава Ясінського. УМОВИ ЗАДАЧ ДЛЯ 8 КЛАСУ (2025). IX Геометрична олімпіада Ясінського.
[2] Кушнір, І. А. (2020). ПОЗИЦІЙНІ ЗАДАЧІ. СПИСОК ВЕРНИКА. СПИСОК КУШНІРА. ISBN 978-617-00-3840-1.
[3] Мерзляк, А. Г., Полонський, В. Б., Якір, М. С. (2016). ГЕОМЕТРІЯ. 8 КЛАС. Поглиблене вивчення. Харків: Гімназія.
[4] Прасолов, В. В. (2012). ЗАДАЧІ З ПЛАНІМЕТРІЇ. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан.

ALTERNATIVE AUTHORIAL SOLUTION TO A PROBLEM FROM THE V. YASINSKYI GEOMETRY OLYMPIAD

Liudmyla Hetmanenko
Senior Lecturer
Department of the Natural Sciences and Mathematics Education and Technologies
Institute of In-Service Teacher's Training
Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Ukraine

