Горбик Оксана,
студентка V курсу, спеціальність «Математика та інформатика».
Науковий керівник – ***Королюк О. М.,***
кандидат педагогічних наук, доцент

ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ ВЕКТОРНОГО МЕТОДУ В КУРСІ ГЕОМЕТРІЇ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

Поняття вектора є одним із фундаментальних понять сучасної математики. Векторний метод широко застосовується в геометрії для доведення різних тверджень. Цим методом можна розв'язати цілий ряд афінних і метричних задач планіметрії, а також деякі прикладні задачі фізики, астрономії та інших галузей знань [2].

У шкільній математиці векторний метод використовується не так часто. Автори діючих шкільних підручників не ставлять за мету його систематичне використання для доведення теорем і розв'язування задач, а передбачають послуговуватися векторним методом лише для розв'язування найпростіших типових задач, більше уваги приділяють розгляду векторів, які задані своїми координатами. Однак, майже в кожному варіанті завдань математичних олімпіад різних рівнів можна зустріти задачу з геометрії, яку більш раціонально розв'язувати векторним способом.

Векторний апарат можна ефективно використовувати під час доведення деяких тверджень шкільного курсу математики, зокрема доведення паралельності прямих (відрізків); встановлення взаємного розміщення точок на площині тощо.

Переваги застосування векторного в планіметрії можна продемонструвати на прикладі.

***Задача*: ** Дано сторони трикутника *a, b, c*. Знайти медіани m_a, m_b, m_c , проведені до цих сторін [4].

Розв'язання. **І спосіб** *(аналітичний)*

Розглянемо трикутники ΔABO і ΔBOC (рис. 1).

За теоремою косинусів, маємо: $c^2 = \frac{b^2}{4} + m_b^2 - bm_b \cos a$ і

$$a^2 = \frac{b^2}{4} + m_b^2 - bm_b \cos(180 - a) = \frac{b^2}{4} + m_b^2 - bm_b(-\cos(-a)) = \frac{b^2}{4} + m_b^2 + bm_b \cos(-a) =$$

$$= \frac{b^2}{4} + m_b^2 + bm_b \cos(a).$$

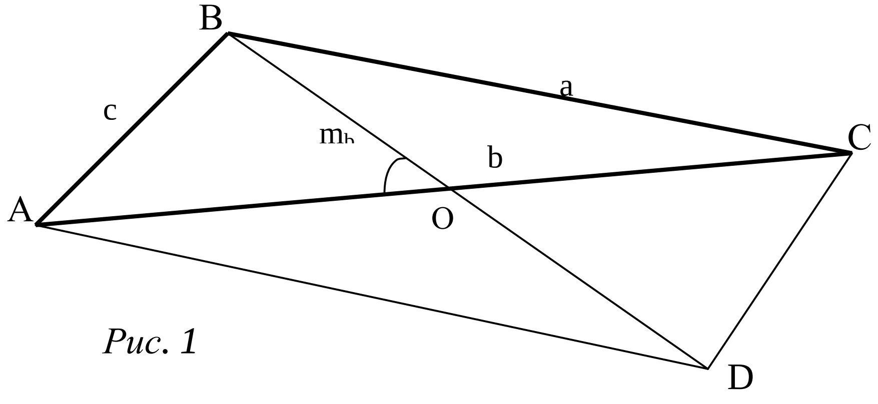

Рис. 1

Додамо отримані рівності й одержимо:

$c^2+a^2=\frac{b^2}{2}+2m_b^{\ 2}$, звідки $m_b=\frac{1}{2}\sqrt{2a^2+2c^2-b^2}$.

Аналогічно знаходимо й дві інші медіани:

$m_a=\frac{1}{2}\sqrt{2b^2+2c^2-a^2}$, $m_c=\frac{1}{2}\sqrt{2a^2+2b^2-c^2}$

ІІ спосіб *(векторний)*

Введемо вектори $\overrightarrow{BA}=\vec{c},\ \overrightarrow{BC}=\vec{a},\ \overrightarrow{AC}=\vec{b},\ \overrightarrow{BD}=\overrightarrow{m_b}$ (рис. 2).

Використовуючи правила дій над векторами, запишемо: $\begin{cases}\vec{a}+\vec{c}=2\overrightarrow{m_b},\\ \vec{a}-\vec{c}=\vec{b}.\end{cases}$

Піднесемо обидві частини до квадрату, одержимо:

$$\begin{cases}a^2+2\vec{a}\vec{c}+c^2=4m_b^2,\\ a^2-2\vec{a}\vec{c}+c^2=b^2.\end{cases}$$

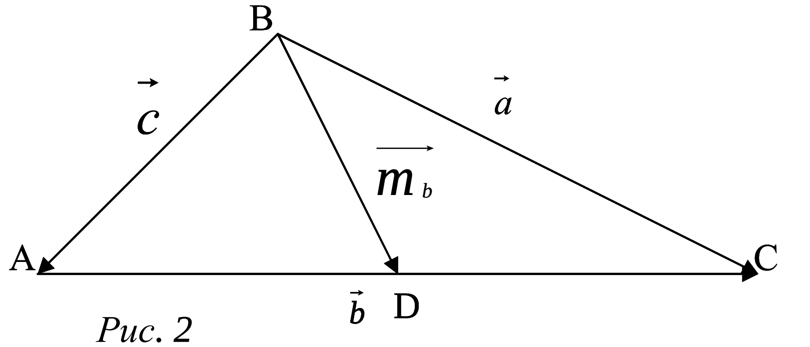

Рис. 2

Додаючи ці рівності, маємо: $2a^2+2c^2=4m_b^2+b^2$,

звідки $$m_b=\frac{1}{2}\sqrt{2a^2+2c^2-b^2}.$$

Аналогічно знаходимо й дві інші медіани:

$m_a=\frac{1}{2}\sqrt{2b^2+2c^2-a^2}$, $m_c=\frac{1}{2}\sqrt{2a^2+2b^2-c^2}$

Отже, використання векторного методу, на нашу думку, спрощує розв’язання задачі. Однак відчути ці переваги учні зможуть лише в тому випадку, коли досконало володіють властивостями векторів, набули вміння виконувати операції з векторами.

Література

1. Панішева О. В. Векторний метод: інтегрований урок геометрії та фізики / О. В. Панішева // Математика. – 2000. – № 14. – С. 4–5.
2. Слєпкань З. І. Методика навчання математики : підручник / З. І. Слєпкань. – [2-ге вид., допов. і перероб.]. – К. : Вища шк., 2006. – 582 с.
3. Крайзман М. Л. Розв’язування геометричних задач методом векторів : навч.-метод. посіб./ М. Л. Крайзман. – К. : Радянська школа, 1980. – 96 с.

4. Мерзляк А. Г. Геометрія : підручн. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Мерзляк А. Г. Полонський В. Б., Якір М. С. – Х. : Гімназія, 2009. – 272 с.