Тирановець Вікторія,

магістрантка, спеціальність «Математика»
Науковий керівник – Сверчевська І. А.
кандидат педагогічних наук, доцент

ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ПРИ ФУЗІОНІЗМІ АЛГЕБРАЇЧНИХ І ГЕОМЕТРИЧНИХ МЕТОДІВ У МАТЕМАТИЦІ

Якість сучасної освіти, зокрема математичної, тісно пов'язана з ефективністю використання потужностей новітніх сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій.

Основними класами математичних пакетів є:

1. Пакети динамічної геометрії
2. Системи комп'ютерної алгебри
3. Спеціалізовані системи для підтримки окремих видів математичної діяльності або розв'язання вузького кола проблем .

В останні роки в процес математичної освіти дедалі наполегливіше і успішніше впроваджуються такі системи, як:

1. DG, Geogebra, Geometer's SketchPad, Geometry Expressions, Cabri 3D, Wingeon;
2. Derive, MathCAD, Maple, Mathematica, Mathlab;

3. Graph, Poly, Fathom, Stella, Euler 3D, Tess, The Silicon Mirror & Kaleidoscope, PhiMatrix.

Фузіонізм (від лат. *«фузіо»* – злиття) – якісне об’єднання алгебраїчного та геометричного матеріалу.

Ідея фузіонізму в математиці є досить красивою та нестандартною по відношенню до традиційної системи послідовного викладання математики, що і обумовлює актуальність та вибір даної теми.

Розв’язування алгебраїчних задач за допомогою геометрії, дозволяє не тільки показати єдність геометрії та алгебри, але і озброїти студентів, що вчаться ефективним прийомам пошуку розв’язання завдань.

Найкращою програмою ІКТ для розв’язування завдань такого типу є GeoGebra.

GeoGebra – це програма динамічної математики для всіх рівнів освіти, яка об'єднує геометрію, алгебру, таблиці, графіки, статистику та обчислення в одному простому у використанні пакеті.

Розглянемо геометричні розв’язання алгебраїчних задач та реалізація їх при використанні програми GeoGebra.

1. *Задача ал-Хорезмі.* «Квадрат невідомого і десять невідомих становлять 39 дирхемів (дирхем – срібна монета середньовічного Сходу). Чому дорівнює невідоме?» [3, с. 52]

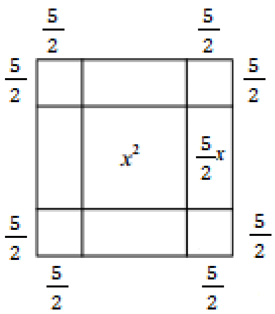


Рис. 1

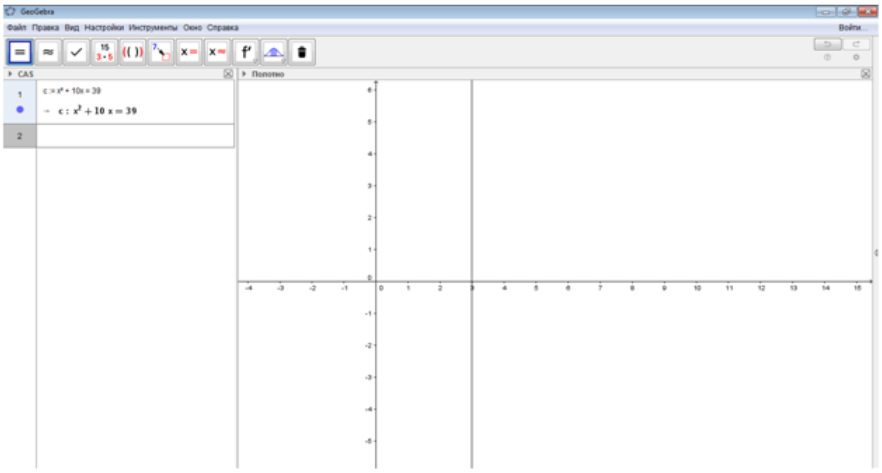
Розв'язання. Задача зводиться до розв’язання рівняння $x^2 + 10x = 39$.

Будується шуканий квадрат x^2, а на його сторонах чотири прямокутники шириною $5/2$ (Рис. 1). При вершинах квадрата додають чотири квадрати з довжиною сторони $5/2$. Отриманий великий квадрат має площу:

$$x^2 + 4\cdot\frac{5}{2}x + 4\cdot\left(\frac{5}{2}\right)^2 = \left(x^2 + 10x\right) + 4\left(\frac{5}{2}\right)^2 \text{ або}$$

$$39 + 4\cdot\left(\frac{5}{2}\right)^2 = 64$$ і сторону $x + 2\cdot\frac{5}{2} = 8$, тому $x = 3$.

Розв’язання даної задачі в програмі Geogebra має вигляд:



2. Обчисліть $\operatorname{ctg}\left(\frac{1}{2}\arccos\frac{5}{13}\right)$ [2, с. 47].

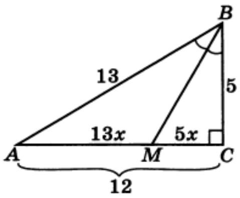


Рис. 2

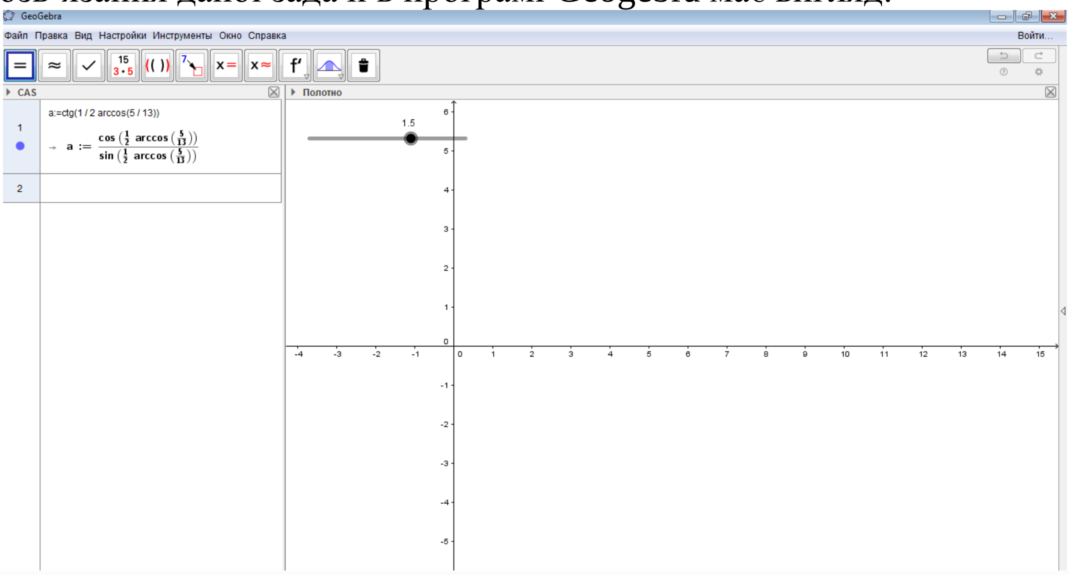
Розв’язання. Використовуємо поняття косинуса і котангенса гострого кута прямокутного трикутника, теорему Піфагора і властивість бісектриси кута трикутника.

На рис. 2 зображено трикутник *ABC*, в якому $\angle ACB = 90°$, $BC = 5$, $AB = 13$ і *BM* – бісектриса $\angle ABC$.

Тоді $MC = 5x$, $AM = 13x$ і $AC = 12$, тобто $x = \frac{2}{3}$.

$$\operatorname{ctg}\left(\frac{1}{2}\arccos\frac{5}{13}\right) = \frac{BC}{MC} = \frac{5}{5x} = \frac{1}{x} = \frac{3}{2}$$

Розв’язання даної задачі в програмі Geogebra має вигляд:



Отже, при розв’язуванні таких задач зручно використовувати геометричні прийоми. Проаналізувавши взаємопроникнення геометричних методів і образів в алгебру, можна зробити висновок, що геометрична інтерпретація алгебраїчних залежностей значно полегшує розв'язування алгебраїчних задач, а використання сучасних комп'ютерних програм та технологій допомагає візуалізувати та перевірити правильність розв'язання. Таким чином, професійну діяльність сучасного викладача загальноосвітнього або вищого навчального закладу неможливо уявити без використання ІКТ.

Література

1. Бевз В. Г. Практикум з історії математики / В.Г. Бевз. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2004 – 312 с.
2. Генкин Г. З. Геометрические решения негеометрических задач: кн. для учителей / Г. З. Генкин. – М.: Просвещение, 2007. – 79 с.
3. Дідківська Т. В., Сверчевська І. А. Геометричне розв'язання визначних історичних задач. / Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО – 2015), м. Черкаси, 4-5 червня 2015 р. – Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – с. 189 – 190.