Одна задача про фігурні числа,

Чан Фионг Ань,

Черкаське обласне територіальне відділення МАН України,

Черкаський фізико-математичний ліцей (ФІМЛІ) Черкаської міської ради

Черкаської області, 10 клас, м. Черкаси

Науковий керівник: Бабенко Сергій Віталійович, к. ф.-м. н., ст. викл. кафедри

алгебри та мат. аналізу ННІ фізики, математики та КІС ЧНУ ім. Б. Хмельницького.

Робота присвячена розв’язанню однієї задачі про фігурні числа. Фігурними називаються числа, що пов’язані з певною геометричною фігурою. Окремий тип утворюють багатокутні числа (polygonal numbers), які можна інтерпретувати як кількості точок, які розміщені у формі правильного многокутника. Відомо, що існують числа трикутно-квадратні, тобто ті, що є трикутними і квадратними одночасно. На початку XXI століття математиками-аматорам Eric W.Weisstein, Richard Choulet, Jean-Francois Chariot та ін. в різні роки вдалося вивести рекурентні формули для обчислення елементів послідовності *m*-кутно *l*-кутних чисел, для деяких невеликих значень *m* та *l*. Однак досі невідомо, чи існують послідовності інших *m*-кутно *l*-кутних чисел і чи існує загальна формула для їх відшукання.

Мета роботи полягає у пошуку інших *m*-кутно *l*-кутних чисел та виведенні загальної формули для відшукання таких чисел при будь-яких *m* та *l*. Досягнення мети передбачало виконання таких завдань: ознайомитися з методами розв’язування діофантових рівнянь другого порядку з двома невідомими; розв’язати діофантові рівняння, які виникають при відшуканні *m*-кутно *l*-кутних чисел та проаналізувати розв’язки для деяких невеликих значень *m* та *l* і потім при будь-яких значеннях *m* та *l*; вивести рекурентну формулу для відшукання *m*-кутно *l*-кутних чисел для будь-яких значеннях *m* та *l*.

В результаті виконаного дослідження з’ясовано, для яких значень *m* та *l* послідовність *m*-кутно *l*-кутних чисел містить безліч елементів; одержано рекурентне співвідношення для номерів *m*-кутно *l*-кутних чисел в послідовності *m*-кутних чисел; апробовано одержані формули на відомих послідовностях та знайдено нові послідовності *m*-кутно *l*-кутних чисел.