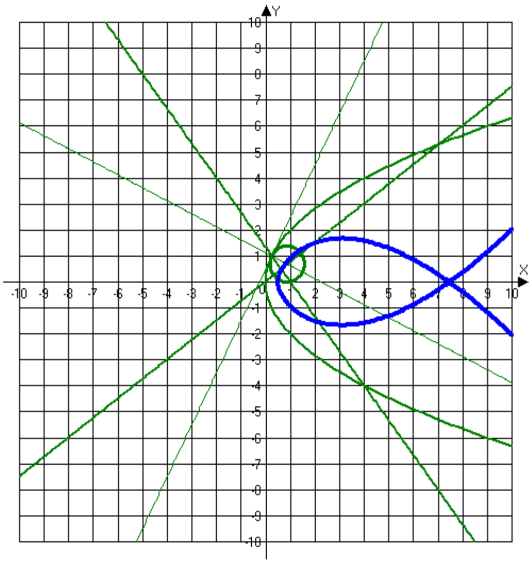


Рис. 1

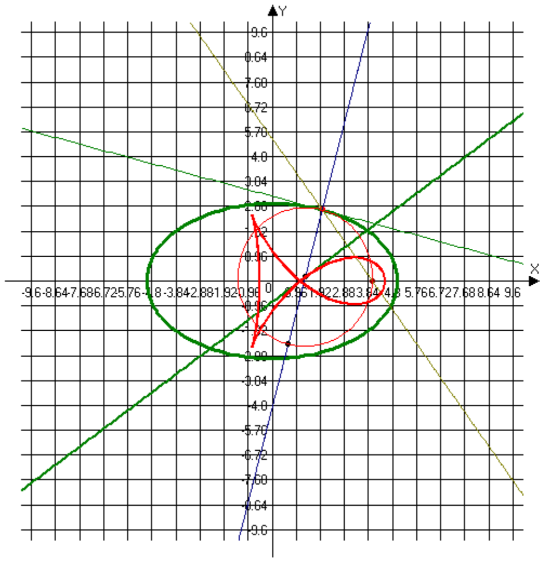


Рис. 2

Використана література:

1. Борисенко О. А. Диференціальна геометрія і топологія / О. А. Борисенко – Х.: Основа, 1993. – 304 с.
2. Стеблянко П. О. Основи диференціальної геометрії (застосування сучасних комп’ютерних технологій, зокрема системи MatLab): Навчальний посібник для студентів університетів / П. О. Стеблянко, О. М. Коломієць – Черкаси: Вид. від ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2011. – 204 с.

Науковий керівник: к. пед. н., доцент Коломієць О. М.

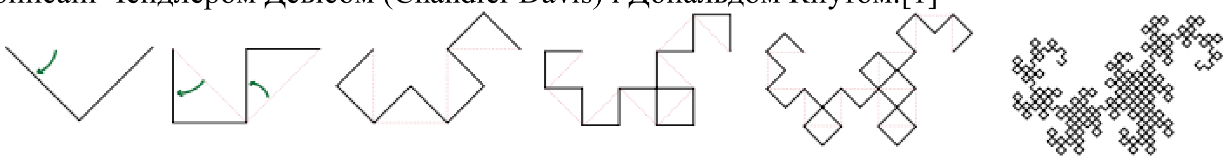
Т.П. Варяниця

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

ПЛОЩА ДРАКОНА ХАРТЕРА-ХЕЙТУЕЯ

Вивчаючи фрактали, важко не звернути увагу на фрактал дракон Хартера. Простий у побудові (існує декілька різних способів побудови) і незвичайно красивий на великих ітераціях. Назву отримав напевне із-за схожості з міфічним створінням. Незважаючи на те, що побудова не складна, даний дракон має розмірність Хаусдорфа рівну 2, а це свідчить про те що він покриває площину, тобто має площу. Опрацювавши різні джерела, не знайшла згадок про його площу. Тому поставила перед собою ціль – знайти її. Для цього буде використаний незвичайний спосіб побудови, який я знайшла на просторах інтернету.

Дракон Хартера, також відомий як дракон Хартера - Хейтуея, був вперше досліджений фізиками NASA - Джоном Хейтуеєм (John Heighway), Брюсом Бенксі (Bruce Banks), і Вільямом Хартера (William Harter). Він був описаний в 1967 році Мартіном Гарднером в колонці «Математичні ігри» журналу «Scientific American». Багато з властивостей фрактала були описані Чендлером Девісом (Chandler Davis) і Дональдом Кнутом.[1]



Знайти довжину і ширину даного фрактала ми можемо використовуючи ітерації:

Ширина на 2 ітерації рівна $\frac{1}{2}$, на наступний ітерація добавляється ще $\frac{1}{4}$, а далі $\frac{1}{8}$, і за таким принципом далі звідси отримуємо геометричну прогресію:

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\cdots=1$$

Тобто ширина даного фрактала рівна 1.

Аналогічно шукаємо його довжину, але на першій ітерації його довжина рівна 1, а на наступних додається $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ і так далі. Отримаємо іншу геометричну прогресію:

$$1+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\cdots=1.5$$

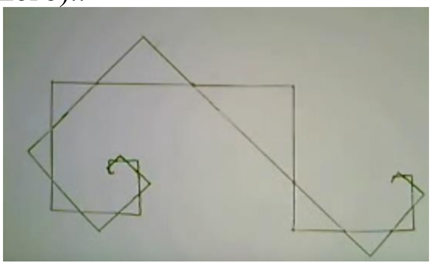
Отже отримана довжина рівна 1.5.

З цього ми можемо зробити висновок, що його площа, при початковому одиничному відрізку, не буде перевищувати 1.5.

Для знаходження площі ми будемо використовувати відео [2].

Одиничний відрізок дорівнює *6*x*, $x=\frac{1}{6}$

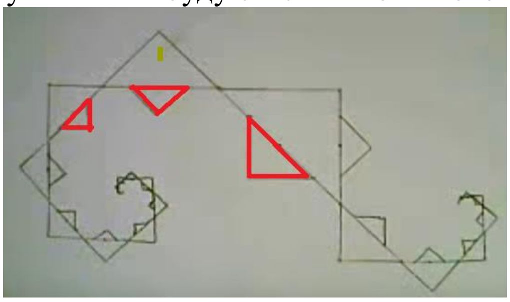
1. На першому етапі ми обраховує площу каркасу дракона (площі трикутників починаючи від більшого і до меншого).:



Легко бачити, що площа каркасу дорівнює:

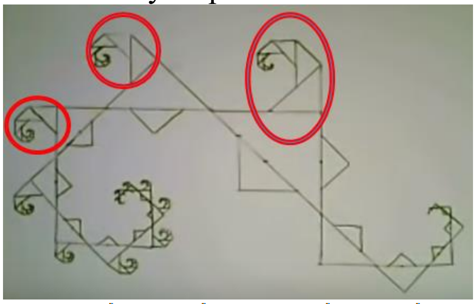
$$\frac{1}{18}+\frac{1}{36}+2\left(\frac{1}{72}+\frac{1}{144}\dots\right)=\frac{5}{36}$$

2. Обчислимо площі трикутників які будуються на початковому каркасі:



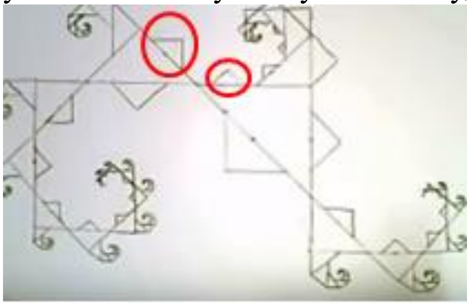
$$\frac{1}{72}+2\left(\frac{1}{36}+\frac{1}{72}\dots\right)=\frac{3}{72}$$

3. Обчислимо площі трикутників які утворюють «бантики»:



$$\frac{1}{72}+\frac{1}{144}+\cdots+\frac{1}{144}+\frac{1}{288}+2\left(\frac{1}{144}+\frac{1}{288}+\cdots\frac{1}{288}+\frac{1}{576}+\cdots\right)=\frac{5}{72}$$

4. Обчислимио площі трикутників на наступному етапі побудови



$$\frac{1}{144}+2\left(\frac{1}{72}+\frac{1}{144}\dots\right)=\frac{3}{144}$$

5. З даних знаходжень площі ми можемо замітити закономірність, яка також є геометричну прогресію:

$$\frac{5}{36}+\frac{3}{72}+\frac{5}{72}+\frac{3}{144}+\cdots=\frac{13}{36}$$

Це і буде площою дракона Хартера-Хентуея.

Список використаної літератури:

1. Фрактал Хартера— Хейтуея [Електронний ресурс] // Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B0%D0%BB_%D0%A5%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%E2%80%94_%D0%A5%D0%B5%D0%B9%D1%82%D1%83%D0%B5%D1%8F.
2. Dragon Fractal [Електронний ресурс]. – 2007. – Режим доступу до ресурсу: https://www.youtube.com/watch?v=BdaOwIHK5cc.

Науковий керівник: к.ф.-м.н., доцент Атамась В.В.

А.С. Васюк

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ПОХІДНА ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ»

Стрімкий розвиток науково-технічного прогресу не залишається осторонь і сучасної учнівської молоді. Школярі все частіше користуються різними новомодними гаджетами (смартфон, планшет, моноблок, ноутбук тощо). Переважно учні використовують їх для розваг та ігор, хоча можливості використання різноманітних сучасних пристроїв набагато ширші. Разом з тим залучення до процесу навчання різноманітних гаджетів підвищить інтерес учнів до вивчення того чи того навчального предмету, зокрема й математики. Саме тому на часі завдання учителів забезпечити дидактично-виважений супровід навчально-виховного процесу електронними засобами навчання.

Поряд з вищезазначеною, постає й проблема активізації навчально-пізнавальної самостійної роботи сучасного учня засобами онлайн-технологій. Ці технології мають забезпечувати: зручний спосіб подання навчальної інформації та її доступність; формування в учнів умінь аналізувати, порівнювати, оцінювати власну діяльність тощо.

Хмарна технологія – це технологія, яка надає користувачам Інтернету доступ до комп'ютерних ресурсів сервера і використання програмного забезпечення як онлайн-сервіса [2, с.45].

Оскільки більшість вітчизняних учнів нині мають змогу за допомогою різних комп'ютерних пристроїв, смартфонів тощо отримати доступ до різних онлайн-сервісів, то учитель математики може значно ефективніше використовувати такі можливості на уроці під