

Отже, існує цілий ряд форм і видів позакласної роботи з математики. Кожен із них відіграє важливу роль у організації навчального процесу в цілому, сприяє розвитку особистості школяра та містить в собі певні навчальні й виховні моменти. Тому вчителі повинні враховувати особливості впровадження різних форм позакласної роботи у навчальний процес та використовувати їх під час навчання та виховання дітей.

Список використаних джерел

1. Бевз Г.П. Методика викладання математики: Навч. посібник. – 3-тє вид., перероб. і допов. – К.: Вища шк., 1989. – 367 с.
2. Колягин Ю.М. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. факультетов пед. Вузов / Ю.М. Колягин, В.А. Оганесян, В.Я. Саннинский, Г.Л. Луканкин – М. : Просвещение, 1975. – 462 с.
3. План роботи гуртка з математики в 5-11 класах / У. Остапчук // Математика в школі. – 2005. – №1. – С. 16-21.
4. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник / З.І. Слєпкань. – К. : Вища шк., 2006. – 582 с.
5. Шалина Н.В. Внеклассная работа в школе. – 2011. – №2. – С. 11.
6. Шумигай С. Історія науки у позакласній роботі / С. Шумигай // Математика в сучасній школі. – 2012. – № 9. – С. 34-42.

Анотація. Тхоренко А. Організація позакласної роботи з математики в основній школі.

У статті розкрито основні поняття. Подано дослідження гуртків в Сумських школах. Наведено план роботи гуртка з математики..

Ключові слова: позакласна робота, позакласна робота з математики, математичний гурток.

Abstract. Thorenko A. Organization of extracurricular activities in mathematics in the elementary school.

The article describes the basic concepts. Posted research groups in Sumy schools. Shows the work plan of the circle math .

Keywords: class work, class work in mathematics, mathematical circle

Тетяна Чайкіна

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

yaskovat@mail.ru

Науковий керівник – Ю.В. Хворостіна

ГЕОМЕТРІЯ ЗОБРАЖЕННЯ ДІЙСНИХ ЧИСЕЛ, ПРЕДСТАВЛЕНИХ КЛАСИЧНОЮ ПОСЛІДОВНОСТЮ ФІБОНАЧЧІ

Вступ

У 1202 році Леонардо Пізанський (Фібоначчі) розглянув послідовність натуральних чисел, яка задається наступними рекурентними співвідношеннями:

$$u_0 = 1, u_1 = 1$$

$$u_n = u_{n-1} + u_{n-2}, \quad n \geq 2.$$

Ця послідовність тепер має назву класична послідовність Фібоначчі. Розглянемо ряд, членами якого є числа, обернені до членів числової послідовності Фібоначчі.

$$\sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{u_i} = \frac{1}{u_0} + \frac{1}{u_1} + \dots + \frac{1}{u_n} + \dots. \quad (1)$$

Дослідженням суми цього ряду займалися різні математики (M. Laisant, P. Erdos та R.L. Graham), зокрема, французький математик Марк Превост обґрунтував ірраціональність цієї суми.

У 1978 році французький математик Марк Превос, обґрунтував ірраціональність суми ряду (1) і показав, що це число наближено дорівнює 2,35988566.... У зв'язку з цим суму ряду (2) іноді називають константою Превоса.

Теорема 1. Для довільного дійсного числа $x \in [0; S]$, де

$$S = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{u_i} = 2,35988566 \dots, \text{ існує розклад}$$

$$x = \sum_{k \in L} \frac{1}{u_k}. \quad (2)$$

де $L \subseteq \mathbb{N}$.

Наслідок. Для довільного $x \in [0; S]$ існує послідовність $\{f_k\}$, $f_k \in \{0,1\}$ така, що

$$x = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{f_k}{u_k} = \frac{f_0}{u_0} + \frac{f_1}{u_1} + \frac{f_2}{u_2} + \dots + \frac{f_k}{u_k} + \dots. \quad (3)$$

Лема 1. Для довільної послідовності $\{f_k\}$, $f_k \in \{0,1\}$, ряд $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{f_k}{u_k}$ збігається до деякого числа $x \in [0; S]$.

Дане твердження є наслідком наступних нерівностей:

$$0 = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{0}{u_k} \leq \sum_{k=0}^{\infty} \frac{f_k}{u_k} \leq \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{u_k} = S,$$

де $f_k \in \{0,1\}$.

Означення 1. Подання дійсного числа $x \in [0; S]$ у вигляді ряду

$$x = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{f_k}{u_k}, \quad f_k \in \{0,1\}, \quad (4)$$

називатимемо Ф-представленням цього числа. Символічно його записуватимемо

$$x \equiv \Delta_{f_0 f_1 \dots f_k \dots}^{\Phi} \quad (5)$$

і називатимемо Ф-зображення дійсного числа x . При цьому f_k називатимемо k -ою цифрою Ф-зображення числа x .

1. Подання дійсних чисел за допомогою класичної послідовності Фібоначчі

У лемі 1 описано перехід від Ф-зображення до десяткового зображення дійсних чисел. Природним є питання існування алгоритму переходу від звичного для нас десяткового зображення дійсних чисел до Ф-зображення. Тому даний параграф присвячений створенню алгоритму отримання Ф-зображення числа, поданого в десятвій системі числення.

Застосувавши наслідок з теореми 1 та лему 1, продемонструємо перехід від Φ -зображення до десяткового зображення дійсного числа.

$$\text{З наслідка 1 відомо } x = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{f_k}{u_k} = \frac{f_0}{u_0} + \frac{f_1}{u_1} + \frac{f_2}{u_2} + \dots + \frac{f_k}{u_k} + \dots = \Delta^{\Phi}_{f_0 f_1 \dots f_k \dots},$$

$$f_k \in \{0,1\}, f_1 = 0, x \in [0; S], \text{ де } S = 2,35988566\dots,$$

$$u_0 = 1, u_1 = 1, u_2 = 2, u_3 = 3, u_4 = 5, \dots u_k = u_{k-1} + u_{k-2}$$

Приклад 1. Знайти десяткове зображення дійсного числа $x = \Delta^{\Phi}_{0011(0)}$ заданого у Φ -зображенні.

$$x = 0 + 0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + 0 + \dots + 0 = \frac{5}{6} = 0,8(3)$$

$$\text{Отже } x = \Delta^{\Phi}_{0011(0)} = 0,8(3)$$

Розв'язавши задачу переходу від десяткового зображення до Φ -зображення, ми створили алгоритм, який описується рекурентним співвідношенням.

Нехай x довільне дійсне число з $[0; S]$ і

$$f_0 = [x], \quad x_0 = x - f_0,$$

де $[x]$ – ціла частина числа x , тобто найбільше ціле число, що не перевищує x .

Тоді рекурентно задамо

$$f_{n+1} = [u_{n+1}x_n], \quad x_{n+1} = (u_{n+1}x_n - f_{n+1}) \frac{1}{u_{n+1}}.$$

Алгоритм зупиняє дію при $x_n = 0$, в іншому випадку дія алгоритму є нескінченною.

Приклад 2. Знайти Φ -зображення числа $x = 0,8(3)$, заданого у десятковій системі числення

$$f_0 = [0,8(3)] = 0, \quad x_0 = 0,8(3) - 0 = 0,8(3);$$

$$f_1 = [0,8(3)] = 0, \quad x_1 = 0,8(3) - 0 = 0,8(3);$$

$$f_2 = [2 \cdot 0,8(3)] = 1, \quad x_2 = \left(2 \cdot \frac{5}{6} - 1\right) \frac{1}{2} = \frac{1}{3};$$

$$f_3 = \left[3 \cdot \frac{1}{3}\right] = 1, \quad x_3 = \left(3 \cdot \frac{1}{3} - 1\right) \frac{1}{3} = 0.$$

$$\text{Отже, } x = 0,8(3) = \Delta^{\Phi}_{0011(0)}.$$

Приклад 3. Знайти Φ -зображення числа $x = 0,7$, заданого у десятковій системі числення

$$f_0 = [0,7] = 0, \quad x_0 = 0,7 - 0 = 0,7;$$

$$f_1 = [0,7] = 0, \quad x_1 = 0,7 - 0 = 0,7;$$

$$f_2 = [2 \cdot 0,7] = 1, \quad x_2 = \left(2 \cdot \frac{7}{10} - 1\right) \frac{1}{2} = \frac{1}{5};$$

$$f_3 = \left[3 \cdot \frac{1}{5}\right] = 0, \quad x_3 = \left(3 \cdot \frac{1}{5} - 0\right) \frac{1}{3} = \frac{1}{5};$$

$$f_4 = \left[5 \cdot \frac{1}{5}\right] = 1, \quad x_4 = \left(5 \cdot \frac{1}{5} - 1\right) \frac{1}{5} = 0.$$

$$\text{Отже, } x = 0,7_{10} = \Delta^{\Phi}_{00101}.$$

2. Геометрія Φ -зображення дійсних чисел

Під геометрією зображення дійсного числа розуміють геометричні властивості цифр, властивості циліндричних множин, основне геометричне відношення тощо.

Відомо, що будь-яке дійсне число x можна подати у вигляді суми його цілої та дробової частини, тобто $x = [x] + \{x\}$, де $\{x\} \in [0; 1)$. Саме дробова частина числа визначає його належність до множини дійсних чисел. Для того, щоб відрізок $[0; S]$ звузити до півсегменту $[0; 1)$, ми розглянемо лише числа які мають першу Ф-цифру рівну нулю, і тому перший доданок в сумі (4) дорівнює нулю.

Означення 2. Циліндричною множиною рангу k з основою $(c_1 c_2 \dots c_k)$, $c_i \in \{0, 1\}$, що відповідає Ф-розкладу (4) і Ф-зображенню (5), називається множина всіх чисел $x \in [0, S]$, які можуть бути подані у вигляді (4), і при цьому $f_i = c_i$, $i = \overline{1, k}$. Будемо її позначати $\Delta_{c_1 \dots c_k}$, тобто

$$\Delta_{c_1 \dots c_k} = \left\{ x : x = \sum_{i=1}^k \frac{c_i}{u_i} + \sum_{i=k+1}^{\infty} \frac{f_i}{u_i}, f_i \in \{0; 1\} \right\}. \quad (6)$$

Лема 2. Циліндрична множина рангу k з основою $(c_1 c_2 \dots c_k)$, $c_i \in \{0, 1\}$, є відрізком

$$\Delta_{c_1 \dots c_k} \equiv [\Delta_{c_1 \dots c_k 00 \dots}; \Delta_{c_1 \dots c_k 11 \dots}].$$

Доведення. Очевидно, що точки

$$m = \Delta_{c_1 \dots c_k 00 \dots} = \sum_{i=1}^k \frac{c_i}{u_i}$$

і

$$M = \Delta_{c_1 \dots c_k 11 \dots} = \sum_{i=1}^k \frac{c_i}{u_i} + \sum_{i=k+1}^{\infty} \frac{1}{u_i} = m + \sum_{i=k+1}^{\infty} \frac{1}{u_i}$$

є такими, що належать $\Delta_{c_1 \dots c_k}$.

Покажемо, що довільну точку $x \in [m, M]$ можна подати у вигляді

$$x = m + \sum_{i=k+1}^{\infty} \frac{f_i}{u_i}, f_i \in \{0; 1\}. \quad (7)$$

Доведемо існування послідовності $\{f_i\}$, $i \in \{k+1, k+2, \dots\}$ для якої має місце рівності (7).

Оскільки $x \in [m, M]$, то $m < x < M$. Звідки

$$0 < x - m < M - m = \sum_{i=k+1}^{\infty} \frac{1}{u_i}. \quad (8)$$

Очевидно, що тоді існує $k_1 \in \mathbb{N}$ таке, що

$$\sum_{i=k+1}^{k_1} \frac{1}{u_i} \leq x - m < \sum_{i=k+1}^{k_1+1} \frac{1}{u_i},$$

і має місце нерівності

$$0 \leq x - m - \sum_{i=k+1}^{k_1} \frac{1}{u_i} = x_1 < \frac{1}{u_{k_1+1}},$$

причому, як відомо, $\frac{1}{u_{k_1+1}} \leq \sum_{i=k_1+2}^{\infty} \frac{1}{u_i}$. Отже,

$$x - m = \sum_{i=k+1}^{k_1} \frac{1}{u_i} + x_1, \quad (9)$$

де $x_1 \in [0; \frac{1}{u_{k_1+1}})$. Якщо $x_1 = 0$, то $x = m + \sum_{i=k+1}^{k_1} \frac{1}{u_i} = m + \sum_{j=k+1}^{\infty} \frac{f_j}{u_j}$, де

$$f_j = \begin{cases} 1, \text{ якщо } j \in \{k+1, \dots, k_1\}, \\ 0, \text{ якщо } j \in \mathbb{N} \setminus \{k+1, \dots, k_1\}. \end{cases}$$

Якщо $x_1 > 0$, то існує $k_2 \in \mathbb{N}$ таке, що

$$\sum_{i=k_1+2}^{k_2} \frac{1}{u_i} \leq x_1 < \sum_{i=k_1+2}^{k_2+1} \frac{1}{u_i}.$$

Тоді

$$0 \leq x_1 - \sum_{i=k_1+2}^{k_2} \frac{1}{u_i} = x_2 < \frac{1}{u_{k_2+1}},$$

причому, $\frac{1}{u_{k_2+1}} \leq \sum_{i=k_2+2}^{\infty} \frac{1}{u_i}$. Звідки $x_1 = \sum_{i=k+1}^{k_2} \frac{1}{u_i} + x_2$, де $x_2 \in [0; \frac{1}{u_{k_2+1}})$.

Підставивши x_1 в (9) отримаємо

$$x = m + \sum_{i=k+1}^{k_1} \frac{1}{u_i} + \sum_{i=k_1+2}^{k_2} \frac{1}{u_i} + x_2.$$

Якщо $x_2 = 0$, то розклад (10) знайдено:

$$x = m + \sum_{i=k+1}^{k_1} \frac{1}{u_i} + \sum_{i=k_1+2}^{k_2} \frac{1}{u_i} = m + \sum_{j=k+1}^{\infty} \frac{f_j}{u_j},$$

де

$$f_j = \begin{cases} 1, \text{ якщо } j \in \{k+1, \dots, k_1\} \cup \{k_1+2, \dots, k_2\}, \\ 0, \text{ якщо } j \in \mathbb{N} \setminus \{k+1, \dots, k_1\} \cup \{k_1+2, \dots, k_2\}. \end{cases}$$

Якщо $x_2 > 0$, то існує $k_3 \in \mathbb{N}$ таке, що

$$\sum_{i=k_2+2}^{k_3} \frac{1}{u_i} \leq x_2 < \sum_{i=k_2+2}^{k_3+1} \frac{1}{u_i}.$$

Здійснюючи аналогічні міркування, знаходимо x_3, x_4, \dots . Якщо на деякому n -му кроці отримаємо

$$x_n = x_{n-1} - \sum_{i=k_{n-1}+2}^{k_n} \frac{1}{u_i} = 0,$$

то розклад (7) знайдено:

$$x = m + \sum_{i=k+1}^{k_1} \frac{1}{u_i} + \sum_{i=k_1+2}^{k_2} \frac{1}{u_i} + \dots + \sum_{i=k_{n-1}+2}^{k_n} \frac{1}{u_i} = m + \sum_{j=k+1}^{\infty} \frac{f_j}{u_j},$$

де

$$f_j = \begin{cases} 1, \text{ якщо } j \in \{k+1, \dots, k_1\} \cup \dots \cup \{k_{n-1}+2, \dots, k_n\}, \\ 0, \text{ якщо } j \in \mathbb{N} \setminus \{k+1, \dots, k_1\} \cup \dots \cup \{k_{n-1}+2, \dots, k_n\}. \end{cases}$$

Якщо такого скінченного n не знайдеться, то

$$0 < x_n = x_{n-1} - \sum_{i=k_{n-1}+2}^{k_n} \frac{1}{u_i} < \frac{1}{u_{k_{n+1}}},$$

причому $\frac{1}{u_{k_{n+1}}} \leq \sum_{i=n+2}^{\infty} \frac{1}{u_i}$ існує $k_{n+1} > k_n, k_{n+1} \in \mathbb{N}$ таке, що

$$\sum_{i=k_n+2}^{k_{n+1}} \frac{1}{u_i} \leq x_n < \sum_{i=k_n+2}^{k_{n+1}+1} \frac{1}{u_i}.$$

Звідки

$$0 \leq x_n - \sum_{i=k_n+2}^{k_{n+1}} \frac{1}{u_i} = x_{n+1} < \frac{1}{u_{k_{n+1}+1}}$$

і

$$x = m + \sum_{i=k+1}^{k_1} \frac{1}{u_i} + \sum_{i=k_1+2}^{k_2} \frac{1}{u_i} + \dots + \sum_{i=k_n+2}^{k_{n+1}} \frac{1}{u_i} + x_{n+1}.$$

Врахувавши, що $\frac{1}{u_{k_{n+1}+1}} \rightarrow 0$, матимемо $x_{n+1} \rightarrow 0 (n \rightarrow \infty)$. Лему доведено.

Перекриття циліндричних множин k -го рангу $\Delta_{\underbrace{01\dots 1}_k} \cap \Delta_{\underbrace{10\dots 0}_k}$ будемо позначати

$\Pi^k(01\dots 1, 10\dots 0), k \in \mathbb{N}$. Перекриття циліндричних множин

$\Delta_{c_1\dots c_n} \underbrace{01\dots 1}_m \cap \Delta_{c_1\dots c_n} \underbrace{10\dots 0}_m$ рангу $(n+m)$ позначимо $\Pi_{c_1\dots c_n}^{n+m}(01\dots 1, 10\dots 0)$.

Основні властивості циліндричних множин:

1. Довжина циліндричної множини k -го рангу

$$|\Delta_{c_1\dots c_k}| = \sum_{i=n+1}^{\infty} \frac{1}{u_i} \rightarrow 0 \quad (k \rightarrow \infty).$$

2. $\Delta_{c_1\dots c_k c} \subset \Delta_{c_1\dots c_k} \quad \forall c \in \{0,1\}$.

3. $\bigcap_{k=1}^{\infty} \Delta_{c_1\dots c_k} = \Delta_{c_1\dots c_{\infty}}$.

4. Для основного метричного відношення має місце рівність:

$$\frac{|\Delta_{c_1\dots c_k c}|}{|\Delta_{c_1\dots c_k}|} = \frac{\sum_{i=n+2}^{\infty} \frac{1}{u_i}}{\sum_{i=n+1}^{\infty} \frac{1}{u_i}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{u_{k+1}}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{\sum_{i=n+2}^{\infty} \frac{1}{u_i}}}.$$

Лема 3. Для довільного $n \geq 1$ має місце рівність

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{u_n}}{\sum_{i=n+1}^{\infty} \frac{1}{u_i}} = \alpha - 1, \quad (10)$$

де $\alpha = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$.

Доведення. Розглянемо послідовність $\{x_n\} = \left\{ \frac{\frac{1}{u_n}}{\sum_{i=n+1}^{\infty} \frac{1}{u_i}} \right\}$. Доведемо, що вона є

збіжною. Для цього покажемо, що $\{x_n\}$ - монотонна і обмежена.

Як відомо, $\frac{1}{u_{n+1}} \leq \sum_{i=n+2}^{\infty} \frac{1}{u_i}$ для $\forall n \geq 1$, тому $\frac{\frac{1}{u_{n+1}}}{\sum_{i=n+2}^{\infty} \frac{1}{u_i}} \leq 1$,

Тобто послідовність $\{x_n\}$ обмежена зверху.

Розглянемо різницю

$$x_n - x_{n+1} = \frac{\frac{1}{u_n}}{\sum_{i=n+1}^{\infty} \frac{1}{u_i}} - \frac{\frac{1}{u_{n+1}}}{\sum_{i=n+2}^{\infty} \frac{1}{u_i}} = \frac{\frac{1}{u_n} \cdot \sum_{i=n+2}^{\infty} \frac{1}{u_i} - \frac{1}{u_{n+1}} \cdot \sum_{i=n+1}^{\infty} \frac{1}{u_i}}{\sum_{i=n+1}^{\infty} \frac{1}{u_i} \cdot \sum_{i=n+2}^{\infty} \frac{1}{u_i}}$$

Знаменник останнього дроби завжди додатний, тому знак різниці $x_n - x_{n+1}$ визначається знаком чисельника. Оскільки

$$\sum_{i=n+2}^{\infty} \frac{1}{u_i} < \sum_{i=n+1}^{\infty} \frac{1}{u_i}$$

і

$$\frac{1}{u_n} < \frac{2}{u_{n+1}},$$

то

$$\frac{1}{u_n} \cdot \sum_{i=n+2}^{\infty} \frac{1}{u_i} < \frac{2}{u_{n+1}} \cdot \sum_{i=n+1}^{\infty} \frac{1}{u_i} = \frac{1}{u_{n+1}} \cdot \sum_{i=n+1}^{\infty} \frac{1}{u_i} + \frac{1}{u_{n+1}} \cdot \sum_{i=n+1}^{\infty} \frac{1}{u_i}.$$

Враховуючи, що права частина останньої нерівності є сумою двох однакових доданків, можемо записати наступну правильну нерівність:

$$\frac{1}{u_n} \cdot \sum_{i=n+2}^{\infty} \frac{1}{u_i} \geq \frac{1}{u_{n+1}} \cdot \sum_{i=n+1}^{\infty} \frac{1}{u_i}$$

або

$$\frac{1}{u_n} \cdot \sum_{i=n+2}^{\infty} \frac{1}{u_i} - \frac{1}{u_{n+1}} \cdot \sum_{i=n+1}^{\infty} \frac{1}{u_i} \geq 0,$$

тобто $x_n \geq x_{n+1}$.

Отже, послідовність $\{x_n\}$ є не зростаючою і обмеженою, а тому має границю (за теоремою про існування границі монотонної послідовності). Обчислимо її.

Нехай

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{u_n}}{\sum_{i=n+1}^{\infty} \frac{1}{u_i}} = c.$$

Розглянемо відношення

$$\frac{x_{n+1}}{x_n} = \frac{\frac{1}{u_{n+1}} \cdot \sum_{i=n+1}^{\infty} \frac{1}{u_i}}{\sum_{i=n+2}^{\infty} \frac{1}{u_i}} = \frac{u_n}{u_{n+1}} \cdot \frac{\sum_{i=n+1}^{\infty} \frac{1}{u_i}}{\sum_{i=n+2}^{\infty} \frac{1}{u_i}} = \frac{u_n}{u_{n+1}} \cdot \left(1 + \frac{\frac{1}{u_{n+1}}}{\sum_{i=n+2}^{\infty} \frac{1}{u_i}} \right)$$

або

$$\frac{x_{n+1}}{x_n} = \frac{u_n}{u_{n+1}} \cdot (1 + x_{n+1}).$$

Остання рівність може бути переписана у вигляді

$$\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{x_n}{x_{n+1}} \cdot (1 + x_{n+1}).$$

Перейдемо до границі в обох частинах останньої рівності, матимемо

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{u_{n+1}}{u_n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n}{x_{n+1}} \cdot \lim_{n \rightarrow \infty} (1 + x_{n+1}).$$

Оскільки, $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \lim_{n \rightarrow \infty} x_{n+1} = c$ і, як відомо [3], $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{u_{n+1}}{u_n} = \alpha$, то

$$\alpha = \frac{c}{c} \cdot (1 + c) \text{ або } \alpha = 1 + c,$$

звідки $c = \alpha - 1$.

Отже, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{u_n}}{\sum_{i=n+1}^{\infty} \frac{1}{u_i}} = \alpha - 1$. Лему доведено.

Список використаних джерел

1. Василенко Н.М. Фібоначчівне подання дійсних чисел / Н.М. Василенко. – Наук. час. НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 1. Фіз.-мат. науки. – Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007. – №2. – С.1-12.
2. Волков Ю.І. Елементи дискретної математики. Навчальний посібник / Ю.І. Волков, Н.М. Войналович. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка, 2000. – 176 с.
3. Касселс Дж. В. С. Введение в геометрию чисел / Дж. В. С. Касселс. – М.: Мир, 1965. – 422 с.

Анотація. Чайкіна Т. Геометрія зображення дійсних чисел представлених класичною послідовністю Фібоначчі.

У даній роботі розглянуто зображення дійсних чисел, які представлені за допомогою суми чисел, обернених до членів послідовності Фібоначчі. Отримано алгоритм переходу від десяткового зображення числа до F -зображення. Описано геометрію F -зображення дійсних чисел.

Ключові слова: класична послідовність Фібоначчі, F -зображення дійсного числа, геометрія зображення.

Abstract. Chaikina.T. Geometry image of a real numbers using Fibonacci sequence.

This article examines the F -representation of real numbers. This representation of real numbers using the Fibonacci sequence. Branch algorithm from decimal number representation to the F - representation is obtained. We have described the geometry of F -representation of the real numbers.

Keywords: Fibonacci classic sequence, F - representation of a real number, geometry of representation.

Юлія Чижикова

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

chizhikova16@yandex.ru

Науковий керівник – Т.Д. Лукашова

ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «МНОГОГРАННИКИ» У СТАРШІЙ ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

Однією з основних змістових ліній шкільного курсу геометрії є лінія геометричних фігур, елементи якої починають розглядатися ще у молодшій школі, і яка пронизує увесь шкільний курс математики. Традиційно найскладніше сприймається учнями просторові фігури (тіла) та пов'язані з ними характеристики. До причин, що викликають труднощі на початку вивчення просторових фігур, науковці відносять, насамперед, погано розвинені просторові уявлення і уяву.

На просторові фігури, зокрема, на геометричні тіла (наприклад кубики), діти епізодично натрапляють у дитячому садку та у курсі математики початкової школи. Протягом навчання в основній школі учні знайомляться ще з одним із видів многогранників – прямокутним паралелепіпедом, його вимірами, а також розглядають його окремий вид – куб, використовують формули знаходження об'ємів прямокутного паралелепіпеда і куба. У 9-му класі в зміст навчального матеріалу входить вивчення окремих властивостей геометричних фігур у просторі, а саме призми та піраміди.

Завданнями освітньої галузі, що визначають зміст математичної освіти з теми «Многогранники» в основній школі, є забезпечення оволодіння учнями мовою геометрії, розвиток просторового уявлення, умінь виконувати геометричні побудови; формування знань про основні геометричні величини (довжина, площа, об'єм), способи їх знаходження для просторових фігур, формування умінь застосовувати здобуті знання у навчальних і життєвих ситуаціях. Упродовж навчання в основній школі учні здобувають базову загальну середню освіту, що разом із початковою є основою загальноосвітньої підготовки, формує в них готовність до вибору професії і реалізації шляхів подальшої освіти.

Одним із ключових напрямів модернізації та удосконалення системи освіти нашої держави є профільне навчання, що передбачає реальне й планомірне оновлення