

Анотація. Кондик Ю. Особливості вивчення систем рівнянь, що зводяться до квадратних (основна школа). Наведено приклад розв'язування системи рівнянь, що зводиться до квадратного, давньогрецького математика Діофанта. Розглянуто сучасні методи розв'язування систем рівнянь, що зводяться до квадратних, що вивчаються в основній школі, переваги та можливості, типові помилки при їх розв'язуванні.

Ключові слова: квадратне рівняння, система рівнянь, метод заміни змінної.

Аннотация. Кондык Ю. Особенности изучения систем уравнений, которые сводятся к квадратным (основная школа). Приведен пример решения системы уравнений, которое сводится к квадратному, древнегреческого математика Диофанта. Рассмотрены современные методы решения систем уравнений, которые сводятся к квадратным, изучаемых в основной школе, преимущества и возможности, типичные ошибки при их решении.

Ключевые слова: квадратное уравнение, система уравнений, метод замены переменной.

Summary. Kondyk Yu. Features of the study of systems of equations, which are reduced to squared (secondary school). There is given an example of the ancient Greek mathematician Diophantus' solving of the system of equations, which are reduced to squared, in this article. It's considered the modern methods of solving equations systems, which are reduced to squared, studied in the secondary school, advantages and opportunities, typical errors in their solving.

Keywords: square equation, system of equations, method of replacement of a variable.

Яна Коцупій

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, м. Суми

yana.berns333@gmail.com

Науковий керівник – В.Д. Погребний

ЗАДАЧІ ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ У ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ

Розвиток логічного мислення – одна з складових частин підготовки учнів до майбутньої трудової діяльності. Ким би не збирався стати учень – лікарем чи будівельником, архітектором чи вчителем, фінансистом чи бізнесменом, - йому треба вміти правильно і швидко міркувати, діяти організовано, враховуючи обставини і наявні ресурси.

Розвиток творчих здібностей, логічного мислення та основ математики учнів у школі та вдома вимагають великого розумового напруження, високого ступеня абстрагування та швидкості думки. Всьому цьому сприяють цікаві задачі та головоломки, що тренують пам'ять, спостережливість та розширюють пізнавальні можливості, виховують особистість, волю та наполегливість в досягненні мети.

На кожному уроці учні вчать правильно мислити. Особливо великі можливості щодо цього має шкільний курс математики. Вивчення математики, розв'язування задач привчає до послідовності в роботі, до контролю за правильністю зроблених висновків.

Проте учні, які цікавляться математикою, не вдовольняються тим матеріалом, що подається на уроках, а прагнуть ознайомитися з розділами математики, яких не розглядають у школі, з оригінальними, нестандартними задачами. Такі учні беруть участь у роботі математичних гуртків, виступаючи на математичних олімпіадах, читаючи додаткову літературу.

Останнім часом зростає інтерес до математичної логіки – напряму математики, який швидко розвивається і широко застосовується. На олімпіадах юних математиків часто з'являються задачі логічного змісту. Щоб полегшити ознайомлення з математичною логікою, випущено ряд популярних посібників.

При розв'язуванні багатьох задач люди користуються способами міркувань, які одержали назву «принцип Діріхле» («принцип висунутих ящиків»). У найпростішій і дотепній формі принцип Діріхле звучить так: «Не можна посадити 7 зайців у 3 клітки так, щоб у кожній клітці було не більше, ніж 2 зайці».

Узагальнене твердження формулюється так:

У n клітках неможливо розсадити $n + 1$ зайців щоб кожний із них сидів у окремій клітці, тобто знайдеться клітка, де сидить не менше двох зайців.

Щоб застосувати принцип Діріхле до розв'язування задачі, ми повинні вказати, що саме будемо розуміти під «клітками» і «зайцями», а також спосіб, за яким будемо розсаджувати «зайців» у «клітки».

Як правило, під час розв'язування задач використовують не принцип Діріхле, а деяке його узагальнення:

Дано n кліток і $nk+1$ зайців, які розміщено у ці клітки. Тоді знайдеться клітка, де сидить не менше $k + 1$ зайців.

Проілюструємо застосування принципу Діріхле на розв'язуванні задач, серед яких є арифметичні й геометричні, жартівливі й побутові. Їх можна запропонувати на заняттях гуртка в 5-6 класах. Учня цікаво в них вибирати щоразу «зайців» і будувати для них відповідні «клітки».

Діти люблять гратися! Тому в школярів середніх класів великий інтерес викликають подібні задачі. З їх допомогою вчитель може внести в заняття гуртка елемент розваги, що важливо для учнів 5-6 класів.

В той же час такі задачі є змістовними. При їх розв'язуванні школярі звичайно мають значні труднощі. Адже необхідно, по-перше, грамотно сформулювати стратегію, а по-друге, довести, що вона справді веде до виграшу.

Тому завдання даного типу дуже корисні для розвитку розмовної математичної культури, чіткого розуміння того, що означає розв'язати задачу.

Задача 1. У клітинках таблиці розмірами 3×3 розмішено числа $-1; 0; 1$. Розглянемо вісім сум: суми всіх чисел у кожному рядку, кожному стовпці і на двох діагоналях таблиці. Чи можуть усі ці суми бути різними?

Розв'язання. Нехай «клітками» будуть усі різні значення сум трьох чисел, кожне з яких набуває значення $0, 1$ або -1 . Зрозуміло, що таких значень 7. Це $-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3$

«Зайцями» будуть набори із трьох чисел, що розмішені або в одному стовпці, або в одному рядку, або на одній із двох діагоналей таблиці. Таких наборів 8.

Як розсаджуватимемо «зайців»? Кожного «зайця» садитимемо в «клітку», що є значенням суми чисел «зайця». Тоді за принципом Діріхле знайдеться «клітка», де сидять не менше двох «зайців». А це й означає, що знайдуться дві розглядувані трійки чисел, для яких суми рівні.

Відповідь: Ні.

Розглянемо, як принцип Діріхле використовується до розв'язування задач **на подільність**. Такі задачі — класичний приклад застосування принципу Діріхле.

Задача 2. Довести, що серед довільних трьох цілих чисел можна знайти два, сума яких ділиться на 2.

Розв'язання. Прийmemo за «клітки» різні остачі від ділення чисел на 2. Їх усього дві: 0 і 1 . «Зайцями» будемо вважати остачі від ділення на 2 трьох даних чисел. Їх буде три. Розмістивши «зайців» у «клітки» (кожного «зайця» розміщаємо у «клітку», що дорівнює остачі від ділення його на 2), за принципом Діріхле отримаємо, що знайдеться «клітка» з двома «зайцями», тобто знайдуться два числа, що дають при діленні на 2 однакові остачі. Їх сума і ділиться на 2.

Список використаних джерел

1. Айзенк Г.Ю. Визначте свій IQ / Пер. З англ. З. Лобач. — К. : Видавнича група КМ-БУКС, 2018. — 208 с.
2. Логические задачи: Пер. с франц. / Перевод Сударева Ю. Н.; Под редакцией и с послесл. И. М. Яглома. — М.: Мир, 1983. — 172 с.

Анотація. Коцупій Я. **Задачі дискретної математики у позакласній роботі.** У статті висвітлено аспекти розв'язування цікавих задач з теорії чисел, що спираються на принцип Діріхле, які можуть бути використані для підготовки учнів до математичних змагань, гурткової та дослідницької роботи.

Ключові слова: дискретна математика; принцип Діріхле, подільність, прості числа.

Аннотаций. Коцупий Я. **Задача дискретной математики во внеклассной работе.** В статье представлены аспекты решения занимательных задач по теории чисел, основанный на принципе Дирихле, которые могут быть использованы для подготовки учащихся к математическим соревнованиям, кружковой и исследовательской работы.

Ключевые слова: дискретная математика, принцип Дирихле, делимость, простые числа.

Annotations. Kotsupi Y. **The problem of discrete mathematics in extra-curricular work.** The article covers the aspects of solving interesting problems in the theory of numbers based on the Dirichlet principle, which can be used to prepare students for mathematical competitions, circle and research work.

Key words: discrete mathematics; Dirichlet principle, divisibility, simple numbers.

Анна Куценко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

Kucenko_anna@ukr.net

Науковий керівник – Н.В. Шашина

ОГЛЯД СУЧАСНИХ ПРОГРАМ КОМП'ЮТЕРНОЇ АНІМАЦІЇ

Комп'ютерна анімація – мистецтво створення рухомих зображень за допомогою комп'ютерів. Сьогодні анімація використовується практично у всіх областях. Мультфільми, анімафільми, зазвичай, є найпершими фільмами у житті дитини і справляють великий вплив на формування дитячого світогляду. Анімація – мистецтво синтетичне. Воно включає і різнобічну систему моделювання, могутню анімацію персонажів і великі здатності по створенню візуальних ефектів. Анімація широко використовується для створення мультфільмів і кінофільмів, комп'ютерних ігор, рекламних роликів, для моделювання промислових розробок, архітектурних ансамблів, розробки бізнеспрезентацій [1, с.118].

Однією з головних складових інформатизації суспільства в цілому є інформатизація навчального процесу всіх ланок освіти. Важливою складовою є комп'ютерна анімація, яка надає глибини розуміння представленої інформації. Викладання комп'ютерної анімації у школі, використання комп'ютерних