МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ НАПН УКРАЇНИ
Державний заклад
ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. Ушинського

МАТЕРІАЛИ ДЕВ'ЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ З АДАПТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ ATL-2023

25 – 27 жовтня 2023 р.

Одеса – 2023

Друкується за рішеннями:
Вченої ради НПУ імені К. Д. Ушинського (протокол №4 від 30.11.2023)
Вченої ради Інституту цифровізації освіти НАПН України
(протокол №15 від 30.11.2023)

А28 ***Адаптивні технології управління навчанням**: збірник матеріалів дев'ятої міжнародної конференції.* Одеса-Київ, 25–27 жовтня 2023 р. – Київ: ЩО НАПН України, 2023. 92 с.

ISBN 978-617-8330-10-1

Організатори конференції започаткували традицію обміну досвідом зі створення та використання адаптивних технологій управління навчанням. У конференції приймають участь науковці України, Словенії, Ізраїлю, Литви, Казахстану, Болгарії, Латвії.

Тематика конференції охоплює наступне коло питань: психолого-педагогічні проблеми адаптивного навчання; інформаційні та інтелектуальні технології в управлінні навчанням; методика адаптивного навчання інформатиці у ВНЗ та школі; освітні вимірювання в адаптивному управлінні; адаптивні технології соціальної інформатики; системи управління контентом.

ISBN 978-617-8330-10-1

Рисунок 2

Рисунок 3

Протягом усієї тривалості засідання голова комісії, представники від деканату та інші члени комісії могли спостерігати та коригувати хід проведення захисту кваліфікаційних магістерських робіт. Комунікація між трансляціями з окремих кімнат, де відбувались захисти по групах, забезпечувалася модерацією у додатку MS Teams (рис. 4).

Рисунок 4

Описана методика захисту кваліфікаційних магістерських робіт показала свою ефективність. Заходи захисту пройшли на високому організаційному рівні, а досвід їх проведення може бути використаний в інших закладах вищої освіти.

УДК 372.851

ЗАДАЧІ ПРО РАЦІОНАЛЬНІ ТА ІРРАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА НА ОЛІМПІАДАХ ШКОЛЯРІВ З МАТЕМАТИКИ.

Сапрікін С. М., Сергієнко В. О.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського»

На математичних олімпіадах зустрічаються різні задачі, в яких запитується, чи виконується та чи інша властивість для раціональних чи ірраціональних чисел, або задачі, для розв'язання яких суттєвим є те, що певні числа будуть раціональними або навпаки, ірраціональними. Розв'язування таких задач вимагає від учня досить високої культури математичного міркування. Безумовно, потрібно розуміти, що відбувається з раціональністю чисел при арифметичних операціях, зокрема, сума раціонального і ірраціонального чисел завжди буде ірраціональною, так само як і добуток раціонального і ірраціонального чисел завжди буде ірраціональним за важливим винятком, коли раціональний множник дорівнює нулю.

Аналізуючи завдання учнівських олімпіад з математики, ми виділили спеціальні методи чи прийоми, якими має володіти учень для успішного розв'язання таких завдань. Зважаючи на тезисність викладу, ми наведемо приклади використання двох з них.

Нехай для деякого дійсного числа α в послідовності

$$sin\ \ \alpha, sin\ \ 2\alpha, sin\ \ 3\alpha, \dots, sin\ \ n\alpha, \dots$$

існують п'ять сусідніх членів, які є раціональними числами. Доведіть, що всі члени такої послідовності також є раціональними числами. ([1], с. 60, задача IV.03.78) .

<u>*Розв'язання.*</u> Раціональність всіх членів даної послідовності гарантується, як довели деякі учасники олімпіади, навіть наявністю чотирьох сусідніх раціональних членів. Наведемо відповідні міркування.

Отже, нехай $\sin k\alpha$, $\sin(k+1)\alpha$, $\sin(k+2)\alpha$, $\sin(k+3)\alpha$ – раціональні числа. Якщо $sin(k+1)\,\alpha = sin(\,k+2)\,\alpha = 0$, то, зрозуміло, $\alpha = \pi l$ $(l \in \mathbb{Z})$, і твердження задачі стає очевидним. Нехай $sin\,m\,\alpha \neq 0$ для принаймні одного зі значень $m \in \{k+1; k+2\}$. Для такого значень m запишемо співвідношення

$$sin(m-1)\,\alpha + sin(m+1)\,\alpha = 2\,sin\,m\,\alpha\,cos\,\alpha,$$

з якого, оскільки $sin\,m\,\alpha \neq 0$, випливає, що $cos\,\alpha \in \mathbb{Q}$. Тепер розглянемо останню тотожність при довільному $m \in \mathbb{Z}$. Залишається помітити, що із раціональності чисел $sin\,m\,\alpha$, $sin(m+1)\,\alpha$випливає раціональність числа $sin(m-1)\,\alpha$, а із раціональності чисел $sin(m-1)\,\alpha$, $sin\,m\,\alpha$ випливає раціональність числа $sin(m+1)\,\alpha$.

Задане деяке натуральне число n . Доведіть, що для довільних дійсних чисел $a_1,\ a_2,\ \dots,\ a_n$ існує число вигляду $k\sqrt{2}$, де k – деяке натуральне число, що усі числа $k\sqrt{2}+a_1,\ k\sqrt{2}+a_2,\ \dots,\ k\sqrt{2}+a_n$ є ірраціональними. ([2], 9 клас, задача 3.1).

<u>*Розв'язання.*</u> Розглянемо такі числа $x_1=\sqrt{2}$, $x_2=2\sqrt{2}$, $\dots$, $x_{n+1}=(n+1)\sqrt{2}$. Припустимо, що для кожного $k=\overline{1,n+1}$ принаймні одне з чисел x_k+a_1 , $x+k+a_2$, $\dots$, x_k+a_n – раціональне. Оскільки у кожному наборі n чисел, а наборів $n+1$, то з принципу Діріхле раціональними будуть два числа вигляду x_i+a_l та x_j+a_l . Але тоді і їхня різниця має бути раціональним числом, тому число

$$(x_j+a_l)-(x_i+a_l) = x_j - x_j = (j-i)\sqrt{2}$$

має бути раціональним, що є суперечністю, бо $j \neq i$. Одержана суперечність завершує доведення, тобто для одного з $x_k = k\sqrt{2}$ усі числа x_k+a_1 , x_k+a_2 , $\dots$, x_k+a_n – ірраціональні.

Література

1. Математичні олімпіади школярів України: 2001 - 2006 рік / В. М. Лейфура, І. М. Мітельман, В. М. Радченко, В. А. Ясінський. - Львів: Каменяр, 2008. - 348 с.
2. Задачі 2 туру LXXVII Київської міської олімпіади з математики [Електронний ресурс] URL: https://matholymp.com.ua/wp-content/uploads/2022/01/tekst-2021-22-tur-2-4.pdf