

Аннотация. Мкртчян А.Т. Развитие языковых навыков и логического мышления учащихся посредством обучения кванторам. В работе обоснована роль обучения кванторам в школьном курсе алгебры в развитии языковых навыков и мышления учащихся. Представлен подход обучения кванторам в одном из курсов алгебры средней школы РА, а также логическая игра, которая поможет учителю математики в решении данной проблемы во время внеклассных занятий.

Ключевые слова: квантор, языковые навыки, логическое мышление, алгебра, элементы логики.

Summary. Mkrтчyan A.T. Development of language skills and logical thinking of pupils through training of quantors. The paper substantiates the role of teaching quantifiers in a school course on the algebra of the development of language skills and thinking of students. Presentation of approaches to teaching quantifiers in one of the courses of algebra of the secondary school of RA, as well as a logical game that will help in solving mathematical problems during extracurricular activities.

Key words: quantifier, language skills, logical thinking, algebra, elements of logic.

О.О. Одінцева

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми, Україна
oincube@yahoo.com

ДО ПИТАННЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ РІВНЯНЬ, ЩО МІСТЯТЬ ЦІЛУ ТА ДРОБОВУ ЧАСТИНИ ЧИСЛА

Велике число рівнянь елементарної математики можна розв'язати єдиним, цілком визначеним способом. Прикладом можуть бути цілі алгебраїчні рівняння, степінь яких не перевищує 5, та всі рівняння, що зводяться до таких. Але існує цілі класи рівнянь, які можна розв'язувати одночасно декількома способами. До таких рівнянь відносяться рівняння, що містять цілу та дробову частини числа.

Рівняння з цілою та дробовою частиною числа постійно пропонуються на різноманітних математичних змаганнях: олімпіадах, турнірах, тощо, як для учнів так і для студентів. Тому важливим є вміння розв'язувати такі рівняння для учнів, що цікавляться математикою, для студентів старших курсів педагогічних ЗВО, для вчителів математики. Для майбутніх педагогів завдання, що містять цілу та дробову частини числа, зокрема, демонструють ще і значущість раніше набутих теоретичних знань з теорії чисел. Про те, під час вивчення відповідного курсу досить мало можливостей для встановлення взаємозв'язків теорії чисел та елементарної математики, та і найчастіше студенти сприймають такі завдання в курсі теорії чисел як типові.

Класифікуючи способи розв'язування рівнянь, що містять цілу та дробову частини числа, до найуживаніших можна віднести такі: спосіб підстановки; використання означення відповідної числової функції; використання мішаної системи; спосіб локалізації; графічний спосіб.

Зауважимо, що кожне рівняння з цілою та дробовою частинами числа не розв'язується всіма зазначеними способами, але велике число рівнянь можна розв'язати більше, ніж одним способом.

Так, наприклад, рівняння $\sqrt{1+8\{x\}} = -\frac{[x]}{2} + 3$ можна розв'язати, використовуючи властивості дробової частини числа та графічний спосіб. При цьому перший спосіб реалізується наступним чином: враховуючи межі дробової частини числа, маємо, що $1 \leq 1+8\{x\} < 9$, і для правої частини рівняння буде справедливо

$$\begin{cases} -\frac{[x]}{2} + 3 \geq 1, & \begin{cases} [x] \leq 4, \\ [x] > 0, \end{cases} \\ -\frac{[x]}{2} + 3 < 3, & \end{cases} \text{ тобто } [x] \in \{1, 2, 3, 4\}.$$

Якщо розглядати рівняння для окремих значень цілої частини, то, коли $[x] = 1$, будемо мати

$$\frac{5}{2} = \sqrt{1+8\{x\}}, \{x\} = \frac{21}{32}, \text{ а } x_1 = [x] + \{x\} = 1\frac{21}{32}.$$

Аналогічні міркування для інших значень $[x]$ дозволяють зайти загальний розв'язок вихідного рівняння $x_1 = 1\frac{21}{32}, x_2 = 2\frac{3}{8}, x_3 = 3\frac{5}{32}, x_4 = 4$.

Застосування графічного способу, через побудову графіків рівнянь лівої та правої частин розглядуваного рівняння (рис. 1), дозволяє визначити не абсциси і не ординати спільних точок, а значення цілої частини розв'язків (абсцис спільних точок): $[x] \in \{1, 2, 3, 4\}$. Далі, аналогічно до першого способу, одержуємо розв'язки $x_1 = 1\frac{21}{32}, x_2 = 2\frac{3}{8}, x_3 = 3\frac{5}{32}, x_4 = 4$.

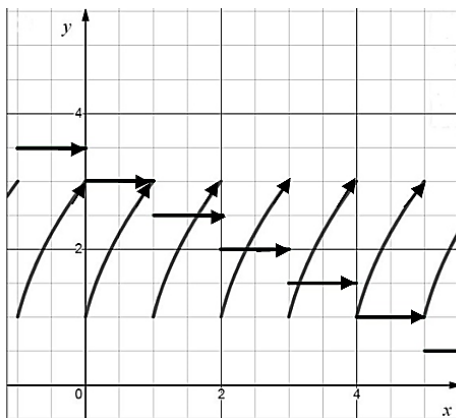


Рис. 1. Графіки функцій $y = \sqrt{1+8\{x\}}$ та $y = -\frac{[x]}{2} + 3$.

Іншим прикладом може бути рівняння $x^2 - 7[x] + 10 = 0$, яке після перетворень можна розв'язати за допомогою мішаної системи

$$\begin{cases} [x] = k, \\ k \leq x < k+1, & k \in \mathbb{Z}, \\ \frac{x^2 + 10}{7} = k, \end{cases}$$

способом локалізації (коли $-7 < -7\{x\} \leq 0$ і межі розв'язків знаходяться з нерівності $-7 < x^2 - 7x + 10 \leq 0$) та графічним способом.

А рівняння $[3x - x^2] = [x^2 + \frac{1}{2}]$ взагалі не можна розв'язати за допомогою мішаної системи, як це здається на перший погляд. Розв'язки ж можна знайти, проводячи детальний аналіз властивостей правої та лівої частин рівняння.

Взагалі, детальний аналіз властивостей рівнянь, що отримуються на кожному кроці, є характерною рисою розв'язувань будь-яких рівнянь з цілою та дробовою частинами числа.

На нашу думку, при навчанні учнів та студентів розв'язувати рівняння, що містять цілу та дробову частину числа, варто розглядати всі можливі способи, не акцентуючи увагу на доцільності того чи іншого. Це дозволяє суб'єкту навчання обрати прийнятний для себе спосіб розв'язування, на основі огляду всього спектру можливостей, закріпити та поглибити знання властивостей цілої та дробової частин числа, запам'ятати алгоритми побудов графіків функцій, що містять відповідні частини числа.

Ознайомлення майбутніх педагогів з різними способами розв'язувань рівнянь, що містять цілу та дробову частину числа, дозволяють, крім зазначеного вище, не тільки розвивати їхні структурні одиниці мислення, розширювати математичний світогляд студентів, а демонструвати важливість курсів математичних дисциплін, що вивчаються в педагогічному ЗВО, для їх подальшої педагогічної діяльності.

Література

1. Вірченко Н.О. Графіки елементарних та спеціальних функцій: довідник / Вірченко Н.О., Ляшко І.І. – К.: Наукова думка, 1996. – 584 с.
2. Вороний О.М. Готуємось до олімпіад з математики / Вороний О.М. – Харків: Видав. група «Основа», 2008. – 225 с.
3. Одінцева О.О. Ціла та дробова частини числа в завданнях елементарної математики. – Суми: ФОП Цьома С.П., 2019. – 138 с.

Анотація. Одінцева О.О. До розв'язування рівнянь, що містять цілу та дробову частини числа. В тезах розглянуто деякі способи розв'язування рівнянь, що містять цілу та дробову частину числа, зокрема, використання означення відповідної числової функції, використання мішаної системи, спосіб локалізації, графічний спосіб, а також відповідні методичні аспекти навчання. Зазначено, що велика кількість рівнянь з цілою та дробовою частинами можна розв'язувати більше ніж одним способом, наведено відповідні приклади. Продемонстровано важливість опанування даних способів студентами педагогічних ЗВО.

Ключові слова: рівняння, що містять цілу та дробову частину числа, способи розв'язування, мішана система, графічний спосіб.

Аннотация. Одінцева О.А. К вопросу решения уравнений, которые содержат целую и дробную части числа. В тезисах рассмотрено некоторые способы решения уравнений с целой и

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

дробной частью числа, в частности, использование определенных соответствующих числовых функций, использование смешанной системы, способ локализации, графический способ, а также соответствующие методические аспекты обучения. Отмечено, что большое количество уравнений, которые содержат целую и дробную часть числа, можно решать более, чем одним способом, приведены соответствующие примеры. Показано важность знания данных способов для студентов педагогических вузов.

Ключевые слова: уравнений, которые содержат целую и дробную часть числа, способы решения, смешанная система, графический способ.

Summary. Odintsova O.O. On the question of solving equations that contain the integer and fractional parts of a number. It is considered the some methods of solving equations that contain the integer and fractional parts of a number in this abstract. In particular, it is considered such methods as the using the definition of the corresponding numerical function, the using the mixed system, the localization method, the graphical method, as well as the relevant methodological aspects of teaching. It is noted that a large number of equations that contain the integer and fractional part of the number can be solved in more than one way, the corresponding examples are given. It is shown the importance of knowing these methods for students of pedagogical universities in this abstract.

Key words: equations that contain the integer and fractional parts, methods of solving, methods of determining the mixed system, the graphical method.

М.В. Радченко

студентка 2-го курсу магістратури

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, м. Київ, Україна

morskaya0510@gmail.com

Науковий керівник – Швець В.О.,

кандидат педагогічних наук, професор

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОЇ ОСОБИСТОСТІ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Випускник школи має бути здатним до критичного мислення, вміти здобувати та аналізувати отримані інформаційні ресурси, які в подальшому буде застосовувати для свого індивідуального розвитку та самовдосконалення, бути компетентним, творчим та ініціативним. Його таким потрібно підготувати. Влучними будуть з цього приводу слова відомого педагога К.Д. Ушинського, який зазначав, що «Учень – це не посудина, яку потрібно наповнити, а факел, який треба запалити». Тому, одним із найважливіших завдань вчителя постає мотивація та розвиток учнів як всебічно-розвинених та компетентних особистостей.

Як зазначають в навчальній програмі з математики [1] «випускник основної школи — це патріот України, який знає її історію; носій української культури, який поважає культуру інших народів; компетентний мовець, що вільно спілкується державною мовою, володіє також рідною (у разі відмінності) й однією чи кількома іноземними мовами, має бажання і здатність до самоосвіти, виявляє активність і відповідальність у громадському й особистому житті, здатний до підприємливості та ініціативності, має уявлення про світобудову, бережно ставиться до природи, безпечно й доцільно використовує досягнення науки і техніки, дотримується здорового способу життя».

Предметна математична компетентність являє собою особистісне утворення, що характеризує здатність учня (учениці) створювати математичні моделі процесів навколишнього світу, застосовувати досвід математичної діяльності під час розв'язування навчально-пізнавальних і практично зорієнтованих задач [2].

Проте, на уроках математики учень набуває не лише математичної компетентності, а й ряд інших, не менш важливих. Серед суміжних компетентностей є, зокрема, такі як: економічна, фізична, екологічна, біологічна тощо. В такому випадку домінує методологічна компетентність, яка є одним із різновидів математичної, і яка, в свою чергу, полягає в тому, що в учнів повинні сформуватися уміння оцінювати доцільність використання математичних методів для розв'язання практичних та прикладних задач [5].

Важливим є також те, наскільки якісно буде відбуватися процес формування та набуття учнями інших компетентностей під час уроків з математики. Для прикладу проілюструємо одну із прикладних задач з економіки, яку ми можемо запропонувати учням як задачу, яку доцільно буде розв'язувати з ними на уроках з алгебри та початків аналізу під час вивчення поняття похідної та завдяки якій в учнів відбуватиметься формування не лише математичної, а й економічної компетентності.

Задача 1. Нехай у короткостроковому періоді виробнича функція залежить тільки від чисельності персоналу і має вигляд: $Q = 6L^2 - 0,2L^3$, де Q – випуск продукції; L – кількість працюючих. Якою має бути чисельність персоналу, щоб випуск Q досягав максимального значення?[3]

Розв'язання задачі