

Abstract. Stetsenko K. Comparative analysis of numerical transform images by the positive terms and alternate series of Lurot. *In this article we consider the algorithms of a real number expanding in the positive terms and alternate series of Lurot. The properties of cylindrical sets L - image and \tilde{L} - image are described. Also a comparative analysis of numerical transform images by the positive terms and alternate series of Lurot is given.*

Keywords: *transform images of real numbers by the positive terms and alternate series of Lurot, L - image, \tilde{L} - image, geometric image.*

Терьохіна Влада

Магістрантка, спеціальності «Середня освіта (Математика)»

vlada.teryohinaaaa@gmail.com

Науковий керівник – В.Д. Погребний

ІРРАЦІОНАЛЬНІ АЛГЕБРАЇЧНІ РІВНЯННЯ В ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ

Нині в умовах світового співробітництва, інтеграції економіки, виробництва, наукових досліджень розвинуті країни всього світу, у тому числі й держава Україна, прагнуть до підвищення свого Інтелектуального потенціалу. Тому потрібний високий рівень математичної підготовки випускників середньої школи та інших навчальних закладів. За відомим висловом М.В. Ломоносова (1711-1765), «математику вже тому вчити треба, що вона розум до ладу приводить». У зв'язку з цим підвищуються відповідальність і роль вчителя математики, посилюються вимоги до його власної математичної і методичної підготовки. Головною метою є подальший всебічний розвиток дитини як цілісної особистості, її здібностей і обдарувань, збагачення на цій основі інтелектуального потенціалу людини.

Отже, всебічний розвиток особистості, створення для цього сприятливих умов - головна мета школи. Мета навчання і виховання підпорядковані розвитку і виступають як загальні форми, засоби розвитку. Виходячи із зазначеного, можна сформулювати основні цілі навчання математики в школі:

1) розумовий розвиток учнів - розвиток логічного мислення й інтуїції просторових уявлень і уяви, пам'яті, алгоритмічної та інформаційної культури як особливого аспекту культури мислення; формування позитивних якостей особистості - розумової активності, пізнавальної самостійності, пізнавального інтересу, потреби в самоосвіті, здатності адаптуватися до умов, що змінюються, ініціативи, творчості;

2) забезпечення свідомого і міцного оволодіння системою математичних знань, навичок і умінь, потрібних у повсякденному житті і майбутній трудовій діяльності кожному членові сучасного суспільства, достатніх для вивчення інших дисциплін, продовження освіти в системі безперервної освіти; формування уявлень про ідеї і методи математики та її роль у пізнанні навколишнього світу, формування навичок математизації ситуацій під час досліджень різних явищ природи і суспільства;

3) формування наукового світогляду, загальнолюдських духовних цінностей; виховання національної самосвідомості, поваги до національної культури і традицій України; формування позитивних рис характеру (чесності й правдивості, наполегливості; волі, культури думки і поведінки, обґрунтованості суджень, відповідальності за доручену справу тощо); естетичне, екологічне, економічне, патріотичне, трудове виховання, професійна орієнтація на виховання здорового способу життя.

Розв'язування рівнянь – одна з провідних змістових ліній шкільного курсу математики. Вміння розв'язувати рівняння розвиваються в процесі практичного ознайомлення з різними методами виконання таких задач.

Теоретико-математична спрямованість лінії рівнянь і нерівностей розкривається в двох аспектах: по-перше, у вивченні найважливіших класів рівнянь, нерівностей і їх систем і, по-друге, у вивченні узагальнених понять і методів, що відносяться до лінії в цілому. Обидва ці аспекти необхідні в курсі математики основної школи. Основні класи рівнянь і нерівностей пов'язані з найпростішими і одночасно найважливішими математичними моделями. Використання узагальнених понять і методів дозволяє логічно упорядкувати вивчення лінії в цілому оскільки вони описують те загальне, що є в процедурах і прийомах розв'язання, що відносяться до окремих класів рівнянь, нерівностей, систем. У свою чергу, ці загальні поняття і методи опираються на основні логічні поняття: невідоме, рівність, рівносильність, логічну послідовність, які також повинні бути розкриті в лінії рівнянь і нерівностей.

Для лінії рівнянь і нерівностей характерний напрямок на встановлення зв'язків з рештою змісту курсу математики. Ця лінія тісно пов'язана з числовою лінією. Основна ідея, реалізована в процесі встановлення взаємозв'язку цих ліній, – це ідея послідовного розширення числової множини. Всі числові множини, що розглядаються в шкільній алгебрі і початках аналізу, за винятком області всіх дійсних чисел, виникають у зв'язку з розв'язанням певних рівнянь, нерівностей, систем.

Рівняння складають одну із основних змістовно-методичних ліній шкільного курсу алгебри. Вони є засобом розширення, поглиблення і закріплення теоретичних знань учнів. Апарат рівнянь широко використовується при розв'язуванні математичних задач. Наприклад, при знаходженні області визначення, при побудові графіків функцій, при розв'язуванні геометричних задач.

“Джерелом алгебраїчних ірраціональностей є двозначність або багатозначність задачі; бо було б неможливо виразити одним і тим же обчисленням багато значень, що задовольняють одній і тій же задачі, інакше, ніж за допомогою коренів; вони ж хіба лише в окремих випадках можуть бути зведені до раціональностей”. – Лейбніц Г.

Значення відкриття ірраціональності в математиці важко переоцінити. У математику, мало не вперше, увійшла складна теоретична абстракція, що не має аналога в донауковому загальнолюдському досвіді.

Ірраціональними називаються рівняння, у яких невідома міститься під знаком кореня.

При розв'язуванні ірраціональних рівнянь часто виникають труднощі, які виражаються в громіздкому обчисленні рівнянь, особливо якщо це стосується рівнянь з підвищеною складністю.

В сучасних умовах виділять мало годин для того, щоб якісно учні освоїли тему, необхідна позакласна робота.

Позакласна робота з математики є складовою частиною всього навчального процесу, природним продовженням роботи на уроці. Вона має характер математичних розваг, ігор, змагань. Тут широко використовують вправи і завдання у цікавій формі. Однак, стимулюючи цікавість, треба пам'ятати, що вона цінна лише тоді, коли сприяє розумінню математичної суті питання, уточненню і поглибленню знань з математики.

Позакласна робота сприяє поглибленню знань, яких набувають учні на уроках, прищепленню навичок застосовувати ці знання на практиці, вихованню моральних якостей: волі, наполегливості, критичного ставлення до виконаної роботи, а також розвиває інтерес до вивчення предмету.

Можна використовувати різні види позакласних робіт, такі як: факультативи, гуртки, олімпіади, турніри, інтелектуальні бої, індивідуальна робота та ін..

Для вивчення даної теми необхідно, щоб учні знали основні методи розв'язання ірраціональних рівнянь. До них відносяться:

- зведення до раціонального рівняння послідовним піднесенням до степенів (може підноситись кілька разів). Цей метод є універсальним, але може призвести до громіздких обчислень.

Приклад 1. Розв'язати рівняння $\sqrt{x-2} = x-4$.

Розв'язання. Після піднесення обох частин рівняння до квадрата дістанемо квадратне рівняння $x-2 = x^2 - 8x + 16$. Воно має корені $x_1 = 3, x_2 = 6$.

Перевірка здобутих значень x виявляє, що дане рівняння задовольняє лише число $x = 6$.

Якщо заздалегідь визначити область допустимих значень x , розв'язання систему

$$\begin{cases} x-2 \geq 0 \\ x-4 \geq 0 \end{cases}$$

Звідси $x \geq 4$, то можна без перевірки відкинути $x_1 = 3$

- метод підстановки або метод введення нових змінних (не універсальний, використовується по можливості, але спрощує обчислення).

Приклад 2. Розв'язати рівняння $\sqrt[3]{2x-1} + \sqrt[3]{x-1} = 1$

$$(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$$

$$2x-1 + x-1 + 3\sqrt[3]{(2x-1)(x-1)} - 1 = 0$$

$$3\sqrt[3]{(2x-1)(x-1)} = 3 - 3x$$

$$\sqrt[3]{(2x-1)(x-1)} = 1 - x$$

$$2x^2 - 3x + 1 = 1 - 3x + 3x^2 - x^3$$

$$x^3 - x^2 = 0; x^2(x-1) = 0; x_1 = 1 \quad x_{2,3} = 0$$

0 – сторонній корінь

- зведення до раціональної системи рівнянь (сума радикалів якесь число, вводиться u_1, u_2)

Важливо! При розв'язуванні рівняння обов'язково необхідна перевірка, тому що можуть з'являтися сторонні корені

Приклад 3. Розв'язати рівняння

$$\sqrt[4]{x-2} + \sqrt[4]{3-x} = 1$$

Заміняємо $\sqrt[4]{x-2} = \alpha \quad \sqrt[4]{3-x} = \beta$

$$\begin{cases} \alpha + \beta = 1 \\ \alpha^4 = x-2 \\ \beta^4 = 3-x \end{cases} \quad \begin{cases} \alpha + \beta = 1 \\ \alpha^4 + \beta^4 = 1 \end{cases}$$

$$x = 2; 3$$

- Дослідження ОДЗ (може бути порожня множина, або з'явитися 1 чи 2 корені – будемо точки і перевіряємо їх)

Приклад 4. Розв'язати рівняння

$$3\sqrt[10]{(x-2)(5-x)} + 2\sqrt[12]{(x-2)(x-7)} = x^2 - 3x + 2$$

ОДЗ

$$\frac{|||||}{2 \quad 5}$$

$$\frac{|||}{2} \quad \frac{|||}{7}$$

$$x = 2$$

Перевіряємо безпосередньо, це корінь.

- Використання властивостей функції – рівняння $f(x) = g(x)$, де $f(x)$, $g(x)$ – неперервні, одна строго зростає, інша строго спадає. Графіки перетинаються лише в одній точці, яку перевіряємо.

-

Приклад 5. Розв'язати рівняння

$$\sqrt{x+3} = 3-x$$

Функція ліворуч зростає, праворуч – спадає, є тільки один корінь

Підбираємо корінь $x = 1$, який задовольняє розв'язок даного рівняння.

Список використаних джерел

1. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів. – К.: Зодіак – ЕКО, 2000. – 512с.
2. Сканава М.И. и другие Сборник конкурсных задач по математике для поступающих у вузы. Учебное пособие. – 3-е изд., доп. – М.: Высшая школа, 1978. – 519с.,
3. Назаренко О.М., Назаренко Л.Д. Тисяча і один приклад. Рівності і нерівності. Посібник для абітурієнтів. – Суми: Видавництво «Слобожанщина», 1994. – 272с.
4. Слєпкань З.І. Методика викладання алгебри і початків аналізу. – К., Рад. школа, 1978. – 224с.

Анотація. *Терьохіна Влада. Ірраціональні алгебраїчні рівняння в позакласній роботі.* У статті розглянуто роль математики у освіті та продемонстровано основні методи розв'язання ірраціональних алгебраїчних рівнянь, наведено до кожного приклади їх розв'язання.

Ключові слова: рівняння, зведення, підстановки, дослідження.

Abstract. *Terokhina Vlada. Irrational algebraic equations in extracurricular work.* In the article the role of mathematics in education is considered and the basic methods of solving irrational algebraic equations are demonstrated, each example of their solution is given.

Keywords: equation, summary, substitutions, research.

Шинкаренко Наталія

Магістрантка, спеціальності «Середня освіта (Математика)»

natalyaschinkarenko@yandex.com

Науковий керівник – О.С. Чашечникова

ДО ПИТАННЯ ПРО ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ПІДЛІТКІВ. З ДОСВІДУ РОБОТИ

Учитель в своїй педагогічній практиці зіштовхується з цілою низкою проблемних ситуацій, що виникають у процесі взаємодії з учнем. Завданням учителя є організація навчальної діяльності, а також здійснення виховного впливу з метою встановлення загальноприйнятих суспільних норм, закріплення їх до автоматизованого дотримання, закладення фундаменту для формування світогляду учня на основі морально-етичних принципів. Досягти поставленої мети, зокрема а уроках математики, практично не можливо, якщо не звернути належної уваги на психологічні особливості учнів.

Звичайно, всі діти є абсолютно різними, кожен має свої психологічні особливості, а тому ідеально підібрати форми, методи, систему вправ для всіх учнів разом не можливо. Проте є такі психологічні особливості, що об'єднують всіх учнів в одному класі. Мова іде про вікові особливості учнів, спираючись на які все ж можна оптимізувати навчальну діяльність.

Вікові особливості – це індивідуально-психологічні особливості, що впливають на характер навчальної діяльності учнів [1].