

**МЕТОДИКА УЗАГАЛЬНЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ЗНАНЬ
СТАРШОКЛАСНИКІВ З ТЕМИ «КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ» В
УМОВАХ ПІДГОТОВКИ ДО ЗНО**

Грідіна Олена

Науковий керівник: доктор педагогічних наук, професор Лов'янова І. В.

Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг, Україна

У статті розглядаються способи узагальнення та систематизації знань старшокласників з теми «Квадратні рівняння», як основа для успішного складання зовнішнього незалежного оцінювання та вивчення тем розділів: «Рівняння», «Нерівності», «Системи рівнянь» у курсі алгебри та початків аналізу. Підкреслюється актуальність використання узагальнюючих таблиць та системи тренувальних вправ на етапі повторення теми «Квадратні рівняння» та підготовки учнів до зовнішнього незалежного оцінювання. Представлено рекомендаційні вправи з теми «Квадратні рівняння» в онлайн-сервісі LearningApps.

Ключові слова: квадратні рівняння, узагальнення, систематизація, зовнішнє незалежне оцінювання.

**Methods of generalization and systematization of knowledge of high school students
on the topic «Quadratic equations» in preparation for external evaluation**

O. Hridina

Scientific supervisor: Doctor of Pedagogical Sciences, Professor Lovianova I. V.

Kryvyi Rih State Pedagogical University, Kryvyi Rih, Ukraine

The article presents ways to generalize the systematization of high school students' knowledge on the topic of «Quadratic equations», as for successful learning of external independent assessment and study of topics: «Equations», «Inequality», «Systems of Equations» in the course of algebra and the beginning of analysis. The relevance of the use of summary tables and training system exercises at the stage of repeating the topic «Square levels» and preparing students for external independent assessment is emphasized. Presented recommended exercises on the topic of «Quadratic equations» in the online service LearningApps.

Keywords: quadratic equations, generalizations, systematization, external independent evaluation.

Проблема удосконалення вмінь узагальнювати та систематизувати знання школярів завжди залишається актуальною. За допомогою узагальнення і систематизації матеріалу учні не стільки повторюють пройдений матеріал, скільки приводять поняття в струнку систему, розкривають зв'язки та відношення між її елементами, та набувають нові знання. Узагальнення і систематизація знань впливає на інтелектуальний рівень школярів, розвиток їхнього мислення і мовлення, уваги, пам'яті,

допомагає виробляти свідомі й міцні знання та вміння користуватися ними на практиці.

Питанням систематизації знань займались ще видатні педагоги минулого, такі як Я. А. Коменський, Дістервег А. та ін. Вперше завдання формування в учнів системи наукових знань, а не кускових, ізольованих представлень була чітко визначена наприкінці 30-х років, коли серед принципів навчання з'явився принцип систематичності та послідовності. Над проблемами узагальнення та систематизації працювали: дидакти І. Я. Лернер, В. О. Онищук, методисти В. П. Іржавцева, Л. Я. Федченко та інші.

Метою статті є узагальнення і систематизація знань старшокласників з теми «Квадратні рівняння» в умовах підготовки учнів до ЗНО.

Аналіз завдань ЗНО основної сесії за останні роки дозволив з'ясувати, які завдання зустрічаються найчастіше. А саме, у дослідженні систематизовано завдання за видами рівнянь та за рівнями складності завдання.

1) Розв'яжіть рівняння $x^2 - 4x + 3 = 0$.

А -4;3 Б 1;3 В -3;-1 Г -2;3 Д -1;4

2) Розв'яжіть рівняння $x^2 - 8x + 15 = 0$.

А 3;5 Б -3;-5 В -3;5 Г 3;-5

3) Розв'яжіть рівняння $(x+1)(2x-3) = 0$.

А -3;1 Б -1,5;1 В $-1; \frac{2}{3}$ Г -1;3 Д -1;1,5

Як підказує досвід, основні поняття і факти, необхідні учням для правильного розв'язування рівнянь, нерівностей і систем доречно представляти у вигляді узагальнюючих таблиць, які містять основну інформацію з теми у зручному для сприйняття вигляді, а саме: схеми, графіки, формули, текстове описання, приклади. Таким чином систематизований навчальний матеріал сприяє швидкому його сприйняттю і має різні форми, які є зручними для учнів з різними активними каналами сприйняття: одним зручніше зрозуміти, читаючи текст, інші краще

запам'ятовують символічні та схематичні записи, дехто сприймає метод після розгляду прикладу його застосування. Оскільки показникові, логарифмічні та тригонометричні рівняння зводяться до квадратних, а тому дуже важливо навчитися розв'язувати квадратні рівняння, не лише для успішного складання ЗНО, а і для кращого опанування тем курсу алгебри та початків аналізу. На наш погляд доцільно всю інформацію, яка необхідна учням з теми «Квадратні рівняння» систематизувати у вигляді узагальнюючих таблиць. Представляємо зміст цих таблиць, які складені на основі діючих підручників і навчальних посібників [1, 2].

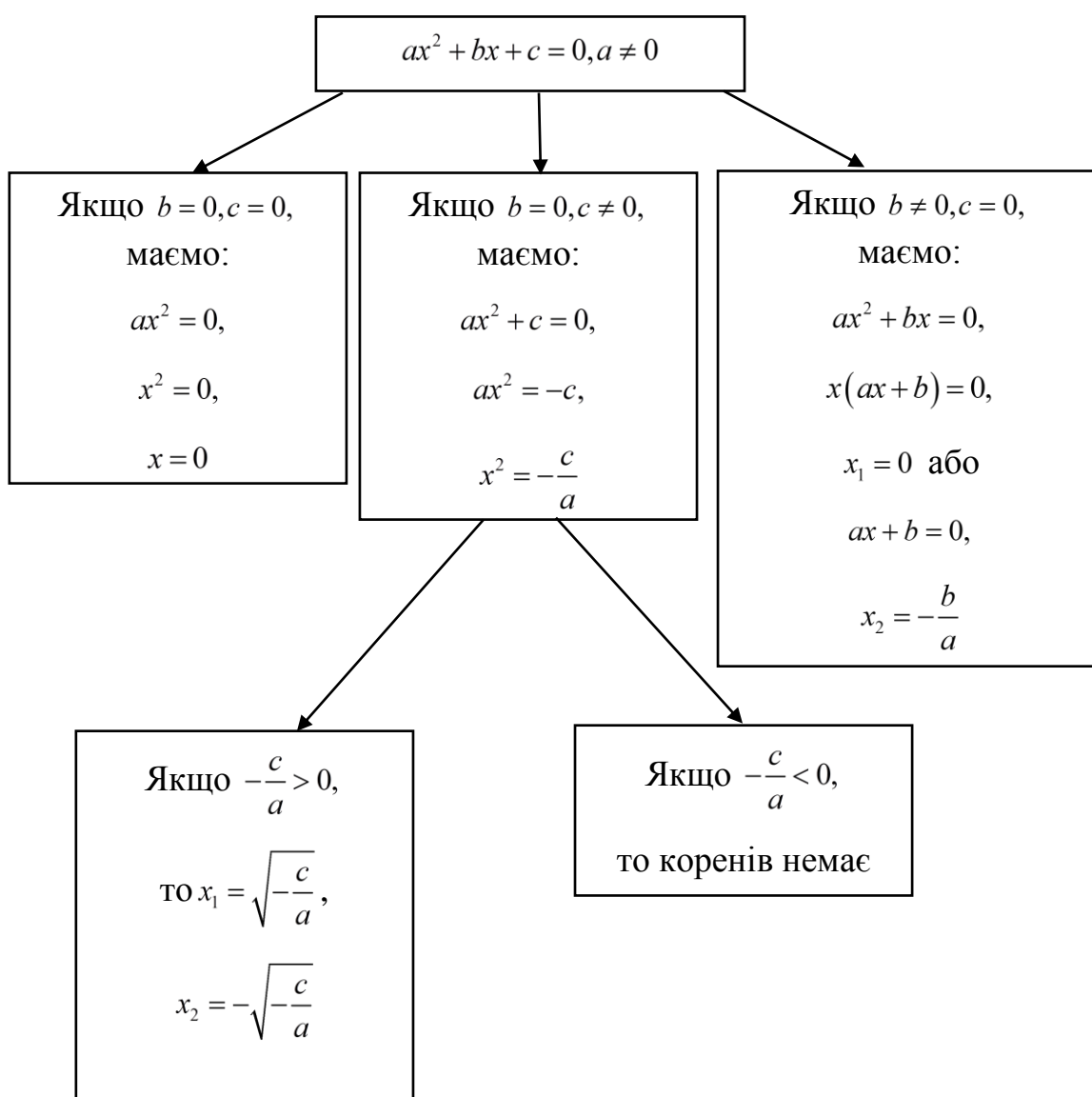


Рис. 1. Розв'язки неповних квадратних рівнянь [1, 172]

Обчисліть добуток коренів рівняння $x^2 + 6x - 55 = 0$.

А -55 **Б** 55 **В** -6 **Г** 6 **Д** -49

Розв'яжіть рівняння $x^2 + 6x - 40 = 0$ за теоремою Вієта.

А 5; -8 **Б** -5; 8 **В** 4; -10 **Г** -4; 10

Розв'яжіть рівняння $x(x+2) = 8$.

А -8; 1 **Б** 8; -1 **В** -2; 4 **Г** 2; -4

Розв'яжіть рівняння $2x(x+2) = 5(x+2)$.

А -2, 5; 2 **Б** -2 **В** 2, 5 **Г** -2; 0, 4 **Д** -2; 2, 5

Установіть відповідність між рівняннями та їх коренями.

- | | |
|--|-------------------|
| 1) $x^2 - 4 = 0$; | А) -2, 6; |
| 2) $x^2 - 4x = 0$; | Б) 0, 2; |
| 3) $x^2 - 4x - 12 = 0$; | В) -2, 2; |
| 4) $\frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} = 0$. | Г) 0, 4; |
| | Д) -2. |

Знайдіть корені рівняння:

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1) $10x = 3x^2 + 3$; | 2) $9y + 2 = 5y^2$; |
| 3) $9x^2 + 4 = 12x$; | 4) $4y^2 = 20y - 25$. |

Розв'яжіть квадратне рівняння за теоремою Вієта:

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1) $x^2 + 14x - 15 = 0$; | 2) $x^2 - 9x - 10 = 0$; |
| 3) $x^2 - 6x - 40 = 0$; | 4) $x^2 + 2x - 3 = 0$. |

Розв'яжіть рівняння:

- | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1) $5x^2 + 31x - 28 = 0$; | 2) $3x^2 + 20x + 12 = 0$; | 3) $3x^2 + 53x - 18 = 0$; |
| 4) $x^2 + 10x + 25 = 0$; | 5) $3x^2 + 22x - 16 = 0$; | 6) $x^2 - 10x - 24 = 0$; |

Не розв'язуючи квадратного рівняння $x^2 - 7x + 5 = 0$, знайдіть:

- а**) $x_1^2 + x_2^2$;
- б**) $x_1^3 + x_2^3$.

Зведіть рівняння до вигляду $ax^2 + bx + c = 0$:

1) $(x+1)(x-2)=4$;

2) $8x=(x-4)(x+4)$;

3) $(x+2)^2-13=3(x-1)$;

4) $4x^2-5=2x(1+3x)$;

Розв'яжіть рівняння попередньо звівши їх до вигляду $ax^2+c=0$:

1) $x(x-15)=3(108-5x)$;

2) $(x-2)(x+2)=2x^2-13$;

3) $(x-3)^2=25-6x$;

4) $(2x+1)(x-2)=16-3x$.

Одним із сервісів для підтримки процесів навчання та викладання за допомогою невеликих інтерактивних модулів є онлайнвий сервіс LearningApps. Ці модулі можуть використовуватись безпосередньо як навчальні ресурси як для колективної роботи класу, так і для організації самостійної роботи учнів. Інтерактивне освітнє середовище LearningApps [3] надає готові інтерактивні вправи, що поділені на категорії: за предметом, рівнем освітнього ступеня та готовими шаблонами, які можна використовувати або створювати свої власні.

Створення завдань у середовищі LearningApps здійснюється на основі запропонованих шаблонів: створи пару, класифікація, числова пряма, просте упорядкування, вільна текстова відповідь, вікторина, заповни пропуски, склади пазл та інші.

Для ефективно організації повторення теми «Квадратні рівняння» пропонуємо для старшокласників наступні вправи:

Таблиця 3

Рекомендаційні вправи з теми «Квадратні рівняння»

| | |
|---|---|
| Веселі перегони «Неповні квадратні рівняння» | https://learningapps.org/10044200 |
| Пазл «Квадратні рівняння» | https://learningapps.org/2597462 |
| Знайди пару «Неповні квадратні рівняння» | https://learningapps.org/2292591 |
| Веселі перегони «Квадратні рівняння» | https://learningapps.org/2100140 |
| Пазл «Неповні квадратні рівняння» | https://learningapps.org/6561801 |
| Тест на знаходження суми коренів зведеного квадратного рівняння | https://learningapps.org/6562091 |

Таким чином, аналіз завдань ЗНО з математики за останні роки засвідчує, що тема «Квадратні рівняння» завжди представлена в завданнях ЗНО. А тому, якісна підготовка старшокласників до проходження зовнішнього незалежного оцінювання потребує ретельної систематизації їх знань з даної теми. Тому, враховуючи багаторічні знання, можна говорити про те, що вивчення теми «Квадратні рівняння» буде найбільш ефективним, якщо вивчати способи їх розв'язування у сукупності, через їх інтеграцію. Все це дає поштовх для наступних досліджень з даної тематики.

Список використаної літератури:

1. Істер О. С. Алгебра : підруч. для 8-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / Істер О. С. – Київ : Генеза, 2016. – 272 с.
2. Кравчук В. Алгебра : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Кравчук В., Підручна М., Янченко Г. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2016. – 256 с.
3. Середовище LearningApps. Режим доступу: <https://learningapps.org/>.