

Урок алгебри.

10 клас.

Тема: Ірраціональні рівняння.

Мета: повторити, систематизувати та узагальнити знання учнів про корінь n – го степеня, ірраціональні рівняння та способи їх розв'язування;
розвивати культуру мислення, математичну мову;
виховувати інтерес до інтелектуальної праці.

Обладнання: комп'ютер, мультимедійна дошка, індивідуальні таблиці.

Тип уроку: узагальнення і систематизація.

Епіграф.

„Тисячі шляхів ведуть до помилкових думок, до істини – лише один”

Ж. – Ж. Руссо

I. Організаційна частина:

- 1) Повідомлення теми і мети уроку;
- 2) Мотивація навчання:
 - а) щоб добре написати контрольну роботу;
 - б) щоб добре здати зовнішнє незалежне оцінювання або державну підсумкову атестацію в 11 класі;
 - в) щоб добре розв'язувати задачі в житті і завжди знаходити правильний шлях.

II. Перевірка домашнього завдання.

(Здійснити перед уроком. Оцінити).

Вчитель: Ви одержали перші бали, які поставила я. Решту роботи на уроці будете оцінювати самі або ваші товариші. Критерії оцінювання вам відомі.

III. Актуалізація опорних знань.

1. „Хай живе теорія” (Рене Декарт).

Метод „Мікрофон” (учні задають питання, відповідає той, у кого мікрофон).

Самооцінка.

Вчитель: Ви маєте змогу отримати 0,5 бали. Мікрофон у мене. Ловіть помилку в моїх висловлюваннях.

1) Ірраціональне рівняння – це рівняння, що містить радикали.

Відповідь: Ірраціональне рівняння – це рівняння, що містить невідоме під знаком радикала.

Контрприклад: $x + \sqrt{5} = 6$.

2) За умови піднесення обох частин ірраціонального рівняння до парного степеня з'являються сторонні корені.

Відповідь: Можлива поява сторонніх коренів.

Оцінка вчителем відповідей.

2. „Теорія без практики – ніщо...” (Гельвецій)

Математичний диктант.

(Завдання проєктуються на дошку)

Варіант 1 (2)

1. Обчислити: $\frac{\sqrt[3]{711}}{\sqrt[3]{75}}$

$\sqrt[5]{3^{11}} \cdot \sqrt[5]{3^4}$

2. Спростити:

$\sqrt[3]{128 a^4} (\sqrt[5]{64 b^6 c^{10}})$

3. Знайти ОДЗ виразу:

$\sqrt{3x - 1} \quad \sqrt{2x - 6}$

4. Розв'язати рівняння:

$\sqrt{x + 8} = -2 (\sqrt{x - 10} = \sqrt{5x - 2})$

5. Розв'язати рівняння:

$\sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{7} (\sqrt{3x^2 - 11x + 6} = -4)$

Взаємоперевірка (учні обмінюють зошитами).

Самооцінка.

IV. Узагальнення методів розв'язування ірраціональних рівнянь.

Вчитель: Нехай девізом цієї частини уроку стануть мудрі слова: „Коли я передаю знання іншим, я стаю майстром”.

Тож поділіться своїми знаннями і станьте майстрами поки що в цій справі.

(Учні об'єднуються в пари. Кожна пара вибрала „спосіб” розв'язування ірраціональних рівнянь та підбрала рівняння, що розв'язується цим же методом. Учні відповідають біля дошки з поясненням кроків розв'язування).

1. Метод піднесення до степеня.

$$\sqrt{3x^2 + 7x - 4} = -x$$

$$\text{ОДЗ } \begin{cases} 3x^2 + 7x - 4 \geq 0; \\ -x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x^2 + 7x - 4 \geq 0; \\ x \leq 0 \end{cases}$$

$$(\sqrt{3x^2 + 7x - 4})^2 = (-x)^2;$$

$$\sqrt{3x^2 + 7x - 4} = x^2;$$

$$2x^2 + 7x - 4 = 0;$$

$$D = 81 > 0;$$

$$x_1 = \frac{1}{2}; \quad x_2 = -4;$$

Перевірка:

$$x = -4;$$

$$\sqrt{3 \cdot (-4)^2 + 7 \cdot (-4) - 4} = \sqrt{16} = 4;$$

$$-x = -(-4) = 4;$$

$$4 = 4;$$

Отже, $x = -4$ – корінь рівняння.

Відповідь: -4 .

2. Метод відокремлення кореня.

$$\sqrt{4x + 8} + \sqrt{3x - 2} = 2$$

$$\sqrt{4x + 8} = 2 - \sqrt{3x - 2};$$

$$(\sqrt{4x+8})^2 = (2 - \sqrt{3x-2})^2;$$

$$4x + 8 = 4 - 4\sqrt{3x-2} + 3x - 2;$$

$$(4\sqrt{3x-2})^2 = (-(x+6))^2;$$

$$16(3x-2) = x^2 + 12x + 36;$$

$$x^2 - 36x + 68 = 0;$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 36, \\ x_1 \cdot x_2 = 68; \end{cases}$$

$$x_1 = 2, x_2 = 34.$$

Перевірка

$$\text{Якщо } x = 2, \text{ то } \sqrt{4 \cdot 2 + 8} + \sqrt{3 \cdot 2 - 2} = \sqrt{16} = \sqrt{4} = 4 + 2 = 6 \neq 2,$$

$$\text{отже, } x = 34, \text{ то } \sqrt{4 \cdot 34 + 8} + \sqrt{3 \cdot 34 - 2} \neq 2,$$

отже, $x = 34$ - сторонній корінь.

Відповідь: коренів немає.

3. З урахуванням ОДЗ.

$$\sqrt{x-5} + \sqrt{4-x} = 1$$

$$\text{ОДЗ: } \begin{cases} x-5 \geq 0, \\ 4-x \geq 0, \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq 5, \\ -x \geq -4, \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq 5, \\ x \leq 4; \end{cases} \quad \emptyset$$

Відповідь: коренів немає.

4. Метод заміни змінної.

$$x^2 - 9x + 12 = 4\sqrt{x^2 - 9x + 9}$$

$$\text{Заміна } x^2 - 9x + 9 = y, \text{ тоді}$$

$$y + 3 = 4\sqrt{y},$$

$$(y + 3)^2 = (4\sqrt{y})^2,$$

$$y^2 + 6y + 9 = 16y;$$

$$y^2 - 10y + 9 = 0;$$

$$\begin{cases} y_1 + y_2 = 10 \\ y_1 \cdot y_2 = 9 \end{cases}$$

$$y_1 = 1, y_2 = 9.$$

$$1) x^2 - 9x + 9 = 1;$$

$$2) x^2 - 9x + 9 = 9;$$

$$x^2 - 9x + 8 = 0;$$

$$x^2 - 9x = 0;$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 9, \\ x_1 \cdot x_2 = 8; \end{cases}$$

$$x(x - 9) = 0;$$

$$x_1 = 1; x_2 = 8.$$

$$x_1 = 0; x_2 = 9.$$

Перевірка:

$$\text{Якщо } x_1 = 1, \text{ то } 1^2 - 9 \cdot 1 + 12 = 4\sqrt{1^2 - 9 \cdot 1 + 9};$$

$$\text{Якщо } x = 8, \text{ то } 8^2 - 8 \cdot 9 + 12 = 4\sqrt{1^2 - 9 \cdot 1 + 9},$$

$$\text{Якщо } x = 0, \text{ то } 0^2 - 9 \cdot 0 + 12 = 4\sqrt{0^2 - 9 \cdot 0 + 9};$$

$$\text{Якщо } x = 9, \text{ то } 9^2 - 9 \cdot 9 + 12 = 4\sqrt{9^2 - 9 \cdot 9 + 9};$$

Відповідь: 1; 8; 0; 9.

(обговорення методів розв'язування рівнянь, відповіді на питання, що виникли, оцінювання).

Вчитель: Кожна пара підготувала по декілька рівнянь, які я „змішала” і пропоную вам взяти метод розв'язування рівняння.

$$1) \sqrt{x - 1 + \sqrt{x + 15}} = 2;$$

$$2) \sqrt{x^2 + 4x - 5} = x - 1;$$

$$3) \sqrt{3x^2 + 2x + 15} + \sqrt{3x^2 - 2x + 8} = 7;$$

$$4) \sqrt{2x^2 - 3x + 5} = -4;$$

$$5) \sqrt{x} + \sqrt{x + \sqrt{9 + 24x}} = \sqrt{3};$$

$$6) \sqrt{x^2 - x - 6} = \sqrt{-2x};$$

$$7) \sqrt{x + 8} - \sqrt{2x - 1} = 2;$$

$$8) \sqrt{\frac{5x + 2}{2x - 4}} = \sqrt{\frac{7x - 2}{3x - 8}};$$

$$9) \sqrt{4x + 11} = \sqrt{4 - x};$$

$$10) \sqrt{x + 3} = \sqrt{x - 2} = \sqrt{6x - 11}.$$

Вчитель: Звичайно, ми розібрали не всі способи розв'язування ірраціональних рівнянь, є й інші. З ними ви можете познайомитись самостійно. Вони розміщені на стенді „На допомогу учню”.

V. Виконання диференційованої самостійної роботи.

„Не досить оволодіти премудрістю, потрібно також уміти користуватися нею.”

Ціцерон.

Розв'язати рівняння.

$$1) \sqrt{x + 7} = 9, \quad (1 \text{ бал})$$

$$2) x - 4 = \sqrt{x + 8}, \quad (2 \text{ бали})$$

$$3) \sqrt{x + 3} - \sqrt{7 - x} = 2, \quad (3 \text{ бали})$$

$$4) x^2 + \sqrt{x^2 + 9} = 21, \quad (4 \text{ бали})$$

(Діти мають 1 хвилину спільного обговорення, а далі кожен працює самостійно.

Після розв'язання здійснюють самоперевірку за листами контролю і самооцінку).

Вчитель: Я запропонувала вам підготувати презентацію теми в мультимедійному вигляді.

(Учні представляють презентації).

VI. Аналіз досягнень учнів. (Рефлексія)

Вчитель: Як ви думаєте, чи буде справедливим, якщо до оцінки учнів, які приготували презентації, додати 1 бал? Згодна.

Назвіть бали, отримані вами за урок.

Заповніть таблицю рефлексії в 5 – бальній системі.

Таблиця для рефлексії.

	1	2	3	4	5
<u>Я розумію і знаю:</u> <ul style="list-style-type: none">– Означення степеня з раціональним показником;– Властивості степеня;– Означення раціонального рівняння;– Методи розв'язування ірраціональних рівнян.					
<u>Я вмію:</u> <ul style="list-style-type: none">– Спростувати вирази із степенями;– Знаходити ОДЗ;– Розв'язувати ірраціональні рівняння методом:<ul style="list-style-type: none">а) піднесення до степеня;б) відокремлення кореня;в) заміни змінної.					
<u>Я вчився сам:</u> <ul style="list-style-type: none">– Ставити питання;– Пояснювати, щоб всі зрозуміли;– Працювати в парі;– Не відволікатися;– Не заважати іншим.					

VII. Домашнє завдання.

Розділ III, § 2, запитання 49-54.

Звернути увагу на розв'язування систем ірраціональних рівнянь (приклади 1; 2)

Повторити. Системи рівнянь (7, 9 класи)

№ 62-64 (середній рівень),

№ 65-67 (достатній рівень),

№ 68-70 (високий рівень).



Всі завдання 2.

Критерії оцінювання:

1. „Мікрофон”

Максимум – 1,5 бали.

Якщо ви змогли відповісти на всі запитання, які звучали, ставте собі 1,5 бали, якщо на більшість – 1 бал, на деякі 3 – 4 питання – 0,5 бали.

2. Математичний диктант.

Кожне завдання – 0,4 бали; за арифметичну помилку мінус 0,2 бали. Якщо немає розв’язання – 0 балів.

3. Відповіді біля дошки.

Максимум 2 бали.

Якщо правильно вибране і розв’язане рівняння, обґрунтовано кожний крок розв’язання, дано відповідь на всі питання – 2 бали. Допущено арифметичну помилку – мінус 1 бал, відсутнє або недостатнє обґрунтування мінус 0,5 бали.

4. Узнай спосіб розв’язання.

Правильна відповідь – 0,2 бали.

5. Самостійна робота.

Якщо все правильно – кількість балів максимуму (1, 2, 3, 4). Арифметична помилка – мінус половина балів. Хід розв’язання неправильний, але є, то ставте відповідно в завданнях:

на 1 бал – 0;

на 2 бали – 0,5;

на 3 бали – 1;

Не приступив до розв’язання – 0 балів.