ПОЯСНИТЕЛЬНА ЗАПИСКА К ВНЕУРОЧНОМУ ЗАНЯТИЮ ПО МАТЕМАТИКЕ

ПРЕЗЕНТАЦИЯ МИНИПРОЕКТОВ «СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ КВАДРАТНЫХ УРАВНЕНИЙ»

Внеурочное занятие по математике для 8 класса подготовила совместно с учителем математики Лукьяновой Т. А. и провела Сергеева Е. А.

Класс: 8 «А»

Цели занятия: повышение интереса обучающихся к изучению предметов математического цикла.

Задачи:

***Образовательные*:**

- *повторить* – алгоритмы решения квадратных уравнений; формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения, теорему Виета (прямую и обратную).
- *знать* – виды и суть общих и специальных методов решения квадратных уравнений
- *уметь* – выбирать рациональный способ решения квадратных уравнений; делать мультимедийные презентации; осуществлять поиск и отбор учебного материала.

Развивающие: развивать логическое мышление, умение аргументировать, делать выводы, умение работать в группе; грамотную математическую речь, интерес к математике.

***Воспитательные*:** воспитывать ответственность, взаимопомощь.

Формы работы: групповая, фронтальная, индивидуальная.

Оборудование: мультимедийный проектор

Предварительная подготовка.

Весь класс был разбит на группы. Задача каждой группы - рассмотреть один из специальных методов решения квадратных уравнений, а также сделать презентацию по этому материалу.

Ход занятия

I. Организационный момент *(приветствие учащихся, сообщение плана занятия)*

II. Актуализация знаний.

Устное решение заданий по презентации «Решение квадратных уравнений»

В это же время 4 учащихся выполняют задания на боковых досках

№1. Решите уравнение $(x^2-25)^2+(x^2+3x-10)^2=0$

№2. Решите уравнение $x^4-5x^2+4=0$

№3. Разложите на множители $2x^2-5xy-3y^2$

№4. Прямая x=1 – ось симметрии параболлы $y=ax^2+(a^2-8)x+2$, ветви которой направлены вверх. Найдите координаты вершины параболы.

После устной работы идёт проверка и обсуждение решённых заданий.

Фронтальная работа по заданию из учебника (№25.08 в))

1 учащийся у доски выполняет задание с объяснением.

№ 25.08 в)

Решите уравнение с буквенными коэффициентами: $(p-4)x^2+(2p-4)x+p=0$

Решение.

a= p-4, b= 2p-4 → k=p-2, c = p

$D=(p-2)^2-(p-4)p=p^2-4p+4-p^2+4p=4$

$$x=\frac{-k\pm\sqrt{D}}{a}=\frac{-p+2\pm 2}{p-4}$$

$$\left[\begin{array}{l} x=\dfrac{-p+4}{p-4}=-1, \\ x=\dfrac{-p}{p-4} \end{array}\right.$$

Ответ: $-1,\ \dfrac{-p}{p-4}$.

III. Изучение нового материала (презентация минипроектов).

Метод замены *(Презентация **Метод замены**)*.

Умение удачно ввести новую переменную – важный элемент математической культуры. Удачный выбор новой переменной делает структуру уравнения более прозрачной.

Пример 1.

Определение. Биквадратным называется уравнение вида $ax^4 + bx^2 + c = 0$

Решите уравнение $9x^4 + 5x^2 - 4 = 0$

Решение. Пусть $x^2 = t,\ t \geq 0.$ Тогда уравнение примет вид $9t^2 + 5t - 4 = 0,$

$$D = 5^2 - 4 \cdot 9 \cdot (-4) = 169,$$

$$t = \frac{-5 \pm \sqrt{169}}{2 \cdot 9} = \frac{-5 \pm 13}{18},$$

$$\left[\begin{array}{l} t = \dfrac{8}{18} = \dfrac{4}{9} \\ t = \dfrac{-18}{18} = -1 < 0, \textit{не удов. условию } t \geq 0 \end{array}\right.$$

Вернёмся к исходной переменной: $x^2 = \frac{4}{9}, x = \pm\frac{2}{3}.$

Ответ: $x = \pm\frac{2}{3}.$

Пример 2. Решите уравнение $(5x+3)^2 = 3(5x+3) - 2$

Решение. Пусть $5x + 3 = t$

Тогда уравнение примет вид $t^2 = 3t - 2.$

$t^2 - 3t + 2 = 0,$ *по т.Виета найдём корни* $\left[\begin{array}{l} t = 2, \\ t = 1. \end{array}\right.$

Вернёмся к исходной переменной x:

$$\left[\begin{array}{l} 5x + 3 = 2, \\ 5x + 3 = 1; \end{array}\right. \quad \left[\begin{array}{l} x = -\dfrac{1}{5}, \\ x = -\dfrac{2}{5}. \end{array}\right. \qquad \textit{Ответ}: -\frac{1}{5}, -\frac{2}{5}.$$

Вывод: при решении уравнения не следует торопиться выполнять преобразования. Посмотрите, нельзя ли записать уравнение проще, введя новую переменную.

Метод переброски старшего коэффициента (*Презентация* ***Метод переброски***)

Суть метода состоит в то, что корни квадратных уравнений

$ax^2 + bx + c = 0$ и $y^2 + by + ac = 0$ связаны соотношениями:

$x_1 = \frac{y_1}{a}$ и $x_2 = \frac{y_2}{a}$.

В некоторых случаях удобно решать сначала не данное уравнение $ax^2 + bx + c = 0$, а приведенное $y^2+by+ac=0$, которое получается из данного «переброской» коэффициента *a*, а затем разделить найденные корни на *a* для нахождения корней исходного уравнения.

Пример 1. Решить уравнение $6x^2 – 7x – 3 = 0$.

Решение.

Выполним «переброску» и решим новое уравнение с помощью теоремы Виета:

$y^2 – 7y – 3 \cdot 6 = 0;$

$y^2 – 7y – 18 = 0.$

По теореме Виета $y_1 = 9$; $y_2 = -2$.

Теперь вернемся к переменной x. Для этого разделим полученные результаты $y_{1,2}$ на первый коэффициент исходного уравнения, т.е. на 6.

Получим $\left[\begin{array}{l} x = \frac{9}{6}, \\ x = -\frac{2}{6} \end{array}\right.$.

После сокращения будем иметь $x = 1{,}5,\ x = -\frac{1}{3}$

Ответ: $1{,}5,\ -\frac{1}{3}$.

Вывод: рассмотренный метод очень эффективен при решении задач**,** он позволяет устно решать подавляющее большинство полных квадратных уравнений, а не тратить время на вычисление дискриминанта.

Метод, основанный на «свойствах коэффициентов» (*Презентация* ***Свойства коэффициентов***)

1) Если в квадратном уравнении a + b + c = 0, то $x_1 = 1,\ x_2 = \frac{c}{a}$

2) Если в квадратном уравнении b = a + c , то $x_1 = -1,\ x_2 = -\frac{c}{a}$

Пример 1. Решите уравнение $1978x^2 - 1984x + 6 = 0$

Решение. 1978-1984+6=0, следовательно

$$x_1 = 1,\ x_2 = \frac{6}{1978},$$

Ответ: $1, \frac{6}{1978}$.

Пример 2. Решите уравнение $1999x^2 + 2000x + 1 = 0$

Решение. 2000 = 1999 + 1, следовательно

$$x_1 = -1,\ x_2 = -\frac{1}{1999},$$

Ответ: $-1, -\frac{1}{1999}$

Вывод: при решении квадратного уравнения стандартного вида полезно сначала проверить являются ли числа 1 и -1 корнями уравнения.

IV. Систематизация и обобщение новых знаний.

Учитель: *А теперь проверим, насколько вы умеете хорошо выбирать рациональные способы решения для квадратных уравнений. Ребята, у каждого из вас на столе лежит буклет «Методы решения квадратных уравнений», выполненный также вашими одноклассниками. Чтобы закрепить полученные сегодня знания, систематизировать их, вам предстоит сейчас выполнить небольшую самостоятельную работу.*

Самостоятельная работа

Решить уравнения, используя наиболее рациональный метод

	1 вариант	2 вариант
1	$9x^2+6x+1=0$	$216^2-24x+9=0$
2	$2x^2-9x-5=0$	$3x^2-5x+2=0$
3	$157x^2+20x-177=0$	$203x^2+220x+17=0$
4	$249x^2+532x+283=0$	$327x^2-56x-271=0$
5	$x^2-x-2=0$	$x^2+x-20=0$

V. Итог. Самопроверка, выполненной самостоятельной работы. Анализ ошибок. **Домашнее задание:** Составьте уравнения на применение методов 6,7,8 (см. буклет). Решите уравнение $3x^2+5x+2=0$ пятью способами. Решите уравнение $(x^2-x)^2-14(x^2-x)+24=0$ методом введения новой переменной.