

Урок в 9 классе по алгебре по теме: «Повторение квадратных уравнений». Учитель МКОУ «СООШ» Кузьмина Н.К.

Цель урока: 1. Повторить определение, виды и способы решения квадратных уравнений.

2. Развивать память, внимание, логическое мышление и познавательный интерес к предмету.

Ход урока: **1. Организационный момент.** (Сообщить учащимся учебную цель урока. Слайд №1) (1 мин)

2. Устное повторение. (5 мин)

На доске написаны уравнения:

1. $5x^2 - 11x - 16 = 0$

2. $9y^2 + 18y = 0$

3. $17x - 34 = 0$

4. $9y^2 - 16 = 0$

5. $8y^2 + 2y - 1 = 0$

6. $x^2 - 8x + 12 = 0$

7. $25x^2 + 1 = 0$

8. $2x^2 + 2x + 0,5 = 0$

9. $x^3 - 8x^2 - x + 8 = 0$

10. $90y^2 - y + 1 = 0$

11. $x^2 - 5x + 1 = 0$

Вопросы на повторение:

- 1) Уравнение какого вида называется квадратным? (После ответа учащихся слайд №2)
- 2) Из данных уравнений на доске выберите те, которые являются квадратными.
- 3) Почему вы не выбрали уравнение №3 и №9?
- 4) Чем отличаются уравнения №2, №4, №7 от остальных квадратных уравнений?
- 5) Какие виды квадратных уравнений вы знаете? (После ответа учащихся слайд №3)
- 6) От чего зависит количество корней полного квадратного уравнения? (После ответа учащихся слайд №4).

Сначала давайте решим полные квадратные уравнения.

3. Решение на закрепление формул корней. (30 мин)

№1 $5x^2 - 11x - 16 = 0$

$$D = 121 - 4 \cdot 5 \cdot (-16) = 121 + 320 = 441$$

$$x_{1,2} = \frac{11 \pm 21}{10}; x_1 = -1; x_2 = 3,2$$

Ответ: -1; 3,2

$$\text{№5 } 8y^2+2y-1=0$$

$$D=4-4*8*(-1)=4+32=36$$

$$x_{1,2}=\frac{-2\pm 6}{16}; x_1=-\frac{1}{2}; x_2=\frac{1}{4}$$

$$\text{Ответ: } -\frac{1}{2} \text{ и } \frac{1}{4}$$

$$\text{№6 } x^2-8x+12=0$$

$$D=64-4*12=64-48=16$$

$$x_{1,2}=\frac{8\pm 4}{2}; x_1=6; x_2=2$$

$$\text{Ответ: } 6; 2$$

$$\text{№7 } 2x^2+2x+0,5=0$$

$$D=4-4*2*0,5=4-4=0$$

$$x_1=\frac{-2}{2*2}=-\frac{1}{2}$$

$$\text{Ответ: } -\frac{1}{2}$$

№9

$$90y^2-y+1=0$$

$D=1-4*90=1-360=-359; D<0$; значит уравнение не имеет корней.

Ответ: нет корней.

$$\text{№10 } x^2-5x+1=0$$

$$D=25-4*1=21$$

$$x_{1,2}=\frac{5\pm\sqrt{21}}{2}$$

$$\text{Ответ: } x_{1,2}=\frac{5\pm\sqrt{21}}{2}$$

Итог: Мы разобрали решение полных квадратных уравнений и на примере последнего уравнения видим, что корнями могут быть иррациональные числа.

7) По какой формуле можно ещё решить уравнение №5; №6 и №8? (После ответа учащихся слайд №5)

Решим №5 по II формуле:

$$8y^2+2y-1=0$$

$$D'=1-8*(-1)=9$$

$$: x_{1,2} = \frac{-1 \pm 3}{8}; x_1 = -\frac{1}{2}; x_2 = \frac{1}{4}$$

Ответ: $-\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{4}$

8) *Каким способом ещё можно решить уравнение №6? (После ответа учащихся слайд №6 и №7 о теореме Виета).*

$$x^2 - 8x + 12 = 0$$

$x_1 * x_2 = 12$; $x_1 + x_2 = 8$; этому условию удовлетворяет пара чисел 6 и 2.

Ответ: 6 и 2

Теперь вспомним, как решаются неполные квадратные уравнения (слайд №8) и решим их.

№2 $9y^2 + 18y = 0$

$$9y * (y + 2) = 0$$

$$9y = 0 \text{ или } y + 2 = 0$$

$$y = 0 \text{ или } y = -2$$

Ответ: 0 и -2;

№4 $9y^2 - 16 = 0$

$$9y^2 = 16$$

$$y^2 = \frac{16}{9}$$

$$y_1 = 4/3; y_2 = -4/3$$

Ответ: $\frac{4}{3}$ и $-\frac{4}{3}$;

№7 $25x^2 + 1 = 0$

$$25x^2 = -1$$

$$x^2 = -\frac{1}{25}$$

Ответ: нет корней;

Итог: Мы рассмотрели все виды и способы решения квадратных уравнений.

4. Историческая справка (5 мин)

А сейчас поговорим о том, какие ещё могут быть уравнения. (слайд №9 о диофантовых уравнениях).

9) *Какие из данных уравнений нельзя считать диофантовыми?*

Почему?

(№11, т.к. корни иррациональные, №8, т.к. коэффициенты не целые, №7, т.к. уравнение не имеет рациональных корней).

Уравнение №9 третьей степени. Решением уравнений более высоких степеней занимался французский математик Эварист Галуа, который

был убит на дуэли в возрасте 21 года во времена французской революции. (слайд №10)

Для уравнений третьей и четвёртой степеней известны формулы корней, но эти формулы очень сложны. Для уравнений пятой и более высоких степеней общих формул корней вообще не существует.

Норвежский математик Нильс Абель впервые доказал неразрешимость в радикалах уравнений 5-й и более степеней (слайд №11).

Но иногда удаётся решить такие уравнения, применяя какой-либо специальный приём, например, с помощью разложения многочлена на множители.

Попробуем решить уравнение №9, разложим на множители левую часть уравнения способом группировки.

$$\begin{aligned}\text{№9 } x^3 - 8x^2 - x + 8 &= 0 \\ (x^3 - 8x^2) - (x - 8) &= 0 \\ x^2 \cdot (x - 8) - (x - 8) &= 0 \\ (x - 8)(x^2 - 1) &= 0 \\ (x - 8)(x - 1)(x + 1) &= 0 \\ x - 8 = 0 \text{ или } x - 1 = 0 \text{ или } x + 1 = 0 & \\ x = 8 \quad x = 1 \quad x = -1 &\end{aligned}$$

Ответ: 8; 1; -1;

Позже мы разберём более подробно решение различных уравнений более высоких степеней. А квадратные уравнения нам нужны будут на следующем уроке для изучения новой темы.

(Уравнение третьей степени можно не разбирать в слабом классе).

5.Итог урока (3 мин) (по вопросам)

Уравнения какого вида называются квадратными?

От чего зависит количество корней?

Как решаются неполные квадратные уравнения?

Какие уравнения являются приведёнными и какая теорема позволяет их быстро решить?

6. Запись домашнего задания. (1мин)

Из учебника стр.11 №30(а, в, г); №31(а, в)

Решение домашнего задания:

№30

а) $6x^2 - 3x = 0$

$$x(6x - 3) = 0$$

$$x = 0 \text{ или } 6x - 3 = 0$$

$$6x = 3$$

$$x = 3/6; x = 1/2; \text{ Ответ: } 0 \text{ и } 1/2$$

в) $x^2 - 36 = 0$

$$x^2 = 36$$

$$x_1 = 6; x_2 = -6;$$

Ответ: 6 и -6;

$$\begin{aligned} \text{Г) } 5x^2 + 1 &= 0 \\ 5x^2 &= -1 \\ x^2 &= -\frac{1}{5} \end{aligned}$$

Ответ: нет корней;

№31

$$\text{а) } x^2 + 7x + 12 = 0$$

$x_1 * x_2 = 12$ (по теореме Виета)

$x_1 + x_2 = -7$; этому условию удовлетворяют числа -3 и -4.

Ответ: -3 и -4;

$$\text{в) } 2x^2 - 5x - 3 = 0$$

$$D = 25 - 4 * 2 * (-3) = 25 + 24 = 49$$

$$x_{1,2} = \frac{5 \pm 7}{4}; x_1 = 3; x_2 = -\frac{1}{2}$$

Ответ: 3 и $-\frac{1}{2}$;