

# Алгебра 8 класс Тема: Решение квадратных уравнений графическим способом

## Цели урока:

**Образовательные:** познакомить учащихся с графическим способом решения квадратных уравнений, повторить ранее изученные методы решения квадратных уравнений, виды графиков и свойства функций  $y = \frac{1}{x}$ ,  $y = x^2$ , закрепить навыки построения графиков функций.

**Развивающие:** развивать навыки творческой, познавательной, мыслительной деятельности, логическое мышление, вырабатывать умение анализировать и сравнивать.

**Воспитательные:** воспитывать сознательное отношение к учебному труду, развивать интерес к математике, самостоятельность, прививать аккуратность и трудолюбие.

**Тип урока:** урок формирования знаний.

**Вид урока:** урок – практикум.

**Методы урока:** словесные, наглядные, практические.

**Организационные формы общения:** индивидуальная, парная, коллективная.

## Структура урока:

1. Мотивационная беседа с последующей постановкой цели.
2. Актуализация опорных знаний – устная работа, с помощью которой ведётся повторение основных фактов, свойств на основе систематизации знаний.
3. Изучение нового материала – рассматривается ещё один способ решения квадратных уравнений – графический.
4. Закрепление изученного материала.
5. Практическая работа с использованием компьютеров.
6. Обогащение знаний – знакомство с траекториями движения космических аппаратов
7. Подведение итогов урока.
8. Творческое домашнее задание.
9. Рефлексия.

## ХОД УРОКА

### I. Мотивационная беседа.

**Учитель:** Как вы думаете, зачем надо изучать математику?

Ответ на этот вопрос вы найдёте, если узнаете, что означает в переводе с греческого слово «математика». «Математика» - знание, наука. Именно поэтому, если человек был умен в математике, то это всегда означало высшую ступень учености. А умение правильно видеть и слышать – первый шаг к мудрости. Вот поэтому мне сегодня очень хочется, чтобы вы стали немного мудрее и расширили свои знания по математике.

Итак, запишите в тетрадь число и тему урока.

Цель урока - познакомить вас еще с одним способом решения квадратных уравнений – графическим, закрепить этот способ решения практической работой с использованием компьютеров.

У вас находятся одинаковые трафареты, состоящие из 10 комбинаций, которые обозначены римскими цифрами.

I	II	III	IV	V
<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; display: inline-block;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div>
VI	VII	VIII		
<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; display: inline-block;"></div>		
IX		X		
<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; display: inline-block;"></div>		<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; display: inline-block;"></div>		

В каждую клетку нужно вписать букву или знак препинания. Тогда сложится фраза. Но на трафарете нет места для самого первого слова зашифрованной фразы. Это слово мы получим, решив графические уравнения. У нас получится крылатое изречение из романа А. С. Пушкина «Евгений Онегин». Следует вам ответить на соответствующие тестовые задания I –X и вписать в трафарет знак или букву, которой обозначен верный ответ.

**Тестовые задания.**\_\_\_\_\_

## II. Актуализация опорных знаний. (Сопровождается презентацией)

1. Линию, являющуюся графиком функции  $y = x^2$ , называют...  
?) синусоидой;        :) гиперболой;        ...) параболой.

I

...

2. Составьте слово, назвав подряд буквы, соответствующие правильному ответу. Является ли функция  $y = x^2$  возрастающей на отрезке  $[a; b]$ , если:

- е)  $a = -3$ ;         $b = 3$ ;  
к)  $a = 1$ ;         $b = 4$ ;  
д)  $a = -2$ ;         $b = -1$ ;  
а)  $a = 0$ ;         $b = 0,5$ ;  
к)  $a = 9$ ;         $b = 10$ ;  
б)  $a = -9$ ;         $b = 10$ ;

II

к а к

3. Назовите буквы, соответствующие точкам, принадлежащим графику функции  $y = x^2$ :

М(3; 9), Ж(5; 5), С(-100; -100), Н(-2; 4), О<sub>1</sub> (-1; 1),  
Г(0; 0), В(-7; 7), А(2; 8), О<sub>2</sub>(2; 4).

III

М Н О Г О

4. Графиком функции является ...

$$y = \frac{1}{x}$$

а) прямая; б) отрезок; в) гипербола; г) ветвь параболы.

IV

В

5. Назовите буквы, которые соответствуют правильному ответу.

а) Какие из данных уравнений являются квадратными?

в)  $5x + 1 = 0$ .

к)  $x^3 - 2x^2 + 1 = 0$ .

н)  $5 - 8x = 0$ .

э)  $2x^2 - 9x + 5 = 0$ .

з)  $2x - \frac{1}{2} = 0$ .

м)  $x^2 + 3x + 2 = 0$ .

т)  $3x^2 - 5x - 8 = 0$ .

о)  $x^2 + 5x - 6 = 0$ .

V

Э Т О М

б) Какие из данных квадратных уравнений являются приведенными?

к)  $2x^2 - 9x + 5 = 0$ .

в)  $x^2 - 4x^2 + 3 = 0$ .

о)  $3x^2 + 5x + 2 = 0$ .

л)  $3x^2 - 4x - 7 = 0$ .

ф)  $3x^2 - 2x - 5 = 0$ .

к)  $x^2 + 6x + 8 = 0$ .

з)  $x^2 - 14x + 49 = 0$ .

у)  $x^2 - 10x + 25 = 0$ .

е)  $x^2 + 11x - 12 = 0$ .

VI

З В У К Е

### III. Изучение нового материала.

Решим уравнение:  $x^2 + 2x - 3 = 0$ .

Какое это уравнение?

Как это уравнение можно решить?

**Ответ:** С помощью формул, с помощью теоремы Виета.

Можно его решить устно?

**Ответ:** Можно, по теореме Виета.

Какие же корни?

**Ответ:** -3 и 1.

Я сегодня покажу ещё один способ решения – графический. Представим данное уравнение в следующем виде:

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

Чтобы решить данное уравнение, нужно найти такое значение  $x$ , при котором левая часть уравнения была бы равна правой. Введем две функции  $f(x)$ , равной левой части уравнения и  $g(x)$ , равной правой части уравнения. Теперь нужно найти такое значение  $x$ , при котором  $f(x)=g(x)$ , т. е. общую точку, принадлежащую графику функции  $f(x)$  и графику функции  $g(x)$ . Эта точка будет являться точкой пересечения графиков функций  $f(x)=x^2$  и  $g(x)=-2x+3$ . Абсцисса точки пересечения будет являться решением исходного уравнения.

В координатной плоскости построим графики функций  $f(x) = x^2$  и  $g(x) = -2x + 3$ .

Для этого составим таблицы их значений.

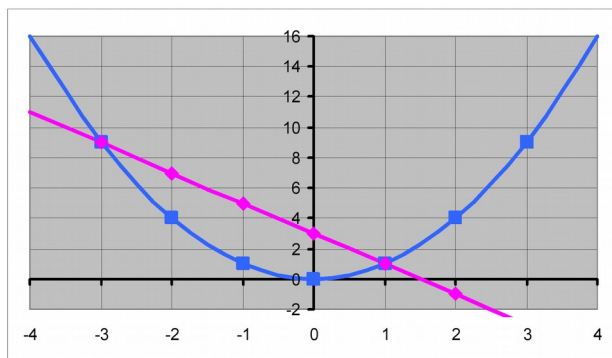
$f(x) = x^2$  — парабола

x	0	$\pm 1$	$\pm 2$	$\pm 3$
y	0	1	4	9

$[-3; 3]$

$g(x) = -2x + 3$  — прямая

x	-3	1
y	9	1



$x = -3, \quad x = 1.$

$A(-3;9)$  и  $B(1;1)$ -точки пересечения. Абсциссы этих точек равны  $-3$  и  $1$ .  
Значит  $x = -3$  и  $x = 1$  — решение уравнения  $x^2 + 2x - 3 = 0$

Ответ: так)  $x = -1$  и  $x = 3$   
для)  $x = -3$  и  $x = 1$   
вот)  $x = -5$  и  $x = 0$

**VII**

д	л	я
---	---	---

Рассмотрим алгоритм решения.

Алгоритм решения:

1. дано уравнение  $x^2 + 2x - 3 = 0$ .
2. представим уравнение в следующем виде  $x^2 = -2x + 3$ .
3. в одной системе координат строятся графики функций  $y_1 = x^2$  и  $y_2 = -2x + 3$ .
4. абсциссы точек пересечения являются решением данного уравнения

**IV. Закрепление изученного материала.**

1). Решить уравнение  $x^2 - x - 2 = 0$ .  $x \in [-5; 5]$  с шагом  $0,5$

$$y_1 = x^2 \quad y_2 = x + 2$$

Ответ: души)  $x = -2$  и  $x = 1$   
школы)  $x = 3$  и  $x = 1$   
сердца)  $x = 2$  и  $x = -1$ .

**VIII**

с	е	р	д	ц	а
---	---	---	---	---	---

2). Решить самостоятельно.

- $x^2 - 2x - 8 = 0$   $x \in [-5; 5]$  с шагом 0,5

а) один ученик решает графически;

б) другой ученик решает аналитически с помощью теоремы Виета.

*Ответ :* широкого)  $x = 5$  и  $x = 1$ ;  
 русского)  $x = 4$  и  $x = -2$ ;  
 красного)  $x = 3$  и  $x = -1$ .

IX

р	у	с	с	к	о	г	о
---	---	---	---	---	---	---	---

- $2x^2 + x - 3 = 0$   $x \in [-4; 4]$  с шагом 0,5

а) один ученик решает графически;

б) другой ученик решает аналитически с помощью квадратных корней

*Ответ:* слилось)  $x = 1$  и  $x = -1,5$ ;  
 расцвело)  $x = 3$  и  $x = -2$ ;  
 приснилось)  $x = -1$  и  $x = 2$ .

X

с	л	и	л	о	с	ь
---	---	---	---	---	---	---

## V. Практическая работа.

Раздаются учащимся дифференцированные задания на карточках.

С помощью графиков нескольких функций, построенных на заданных промежутках, получают буквы: М; О; С; К; В; А. и фигуры: КИТ; ЗОНТИК; ОЧКИ. (см. приложение к уроку).

Учитель: Какие буквы у вас получились?

Ответы учащихся: М О С К В А

Учитель: Получилась фраза А.С. Пушкина из романа «Евгений Онегин»  
 «Москва... как много в этом звуке для сердца русского слилось».

(Как часто в горестной разлуке,  
 В моей блуждающей судьбе,  
 Москва, я думал о тебе!  
 Москва ... как много в этом звуке  
 Для сердца русского слилось!  
 Как много в нём отозвалось.)

## VI. Обогащение знаний.

Высвечивается слайд, на котором находится парабола и гипербола.

а) мы сегодня на уроке применяли эти два графика: параболу и гиперболу.

Я хочу вам сказать ребята, что окружающий нас мир тесно связан с математикой. Валерий Чкалов говорил: «Полёт – это математика». Оказывается, траектории движения космических аппаратов описываются параболой, гиперболой, эллипсом. При первой космической скорости (7,91 км/с) космический аппарат движется по

эллипсу относительно Земли (на рис. орбита 3). При второй космической скорости (11,2 км/с) аппарат движется по параболе (на рис. орбита 4) и движется в пределах Солнечной системы. При третьей космической скорости (16,6 км/с) космические аппараты движутся по гиперболе (на рис. орбита 5) и навсегда покидают пределы Солнечной системы. В 70-х годах XX века были запущены такие космические аппараты «Пионер-10», «Пионер-11», которые навсегда покинули Солнечную систему в поисках разумных цивилизаций во Вселенной. Они несут в себе платиновые пластинки, на которых нанесены силуэты мужчины и женщины на фоне космического корабля, Солнечная система и траектория «Пионера», схема атома водорода и положение Солнца по отношению к наиболее ярким галактическим пульсарам.

б) графики помогают нам наглядно увидеть изменения различных величин: изменение роста, веса, температуры, скорости и т.д.

Вот посмотрите на эти графики, характеризующие ваш класс:

1. График успеваемости (Знание – сила. Кто много читает, тот много знает – пословица).

2. График роста, график веса учащихся 8-го класса.

Чтобы достичь нормального веса и роста подростку 15-ти лет нужно заниматься спортом, вести здоровый образ жизни, не увлекаться пагубными привычками: алкоголем, табакокурением, наркотиками. Никогда не забывать пословицу «В здоровом теле здоровый дух»

## VII. Подведение итогов урока.

Вы замечательно поработали на уроке. Проверив ваши работы и учитывая ваши ответы за устную работу, я поставила вам оценки в индивидуальную таблицу.

Каждый ученик класса принимал участие в уроке. Во время урока заполняется индивидуальная таблица, в которой виден результат его работы на уроке.

Ф.И	Устная работа	Практическая работа	Общая оценка

Надеюсь, этот материал вы не забудете. Помните слова французского инженера-физика Лауэ: **«Образование есть то, что остается, когда все выученное уже забыто»**. Думаю, что образование, которое вы получите, будет соответствовать времени, в котором мы живем. А чтобы это случилось на самом деле, предлагаю вам выполнить следующую творческую домашнюю работу.

## VIII. Домашнее задание.

Творческое задание: составить рекламу параболе или гиперболе;  
сочинить сказку или рассказ на тему «Замечательные кривые».

## IX. Рефлексия.

В конце урока проводится беседа, в которой выясняется:

- Что нового узнали на уроке?
- Понравился ли урок? (с помощью сигнальных карточек)
- Что понравилось на уроке?
- Что не понравилось?

- Что необходимо изменить, чтобы было еще интереснее?