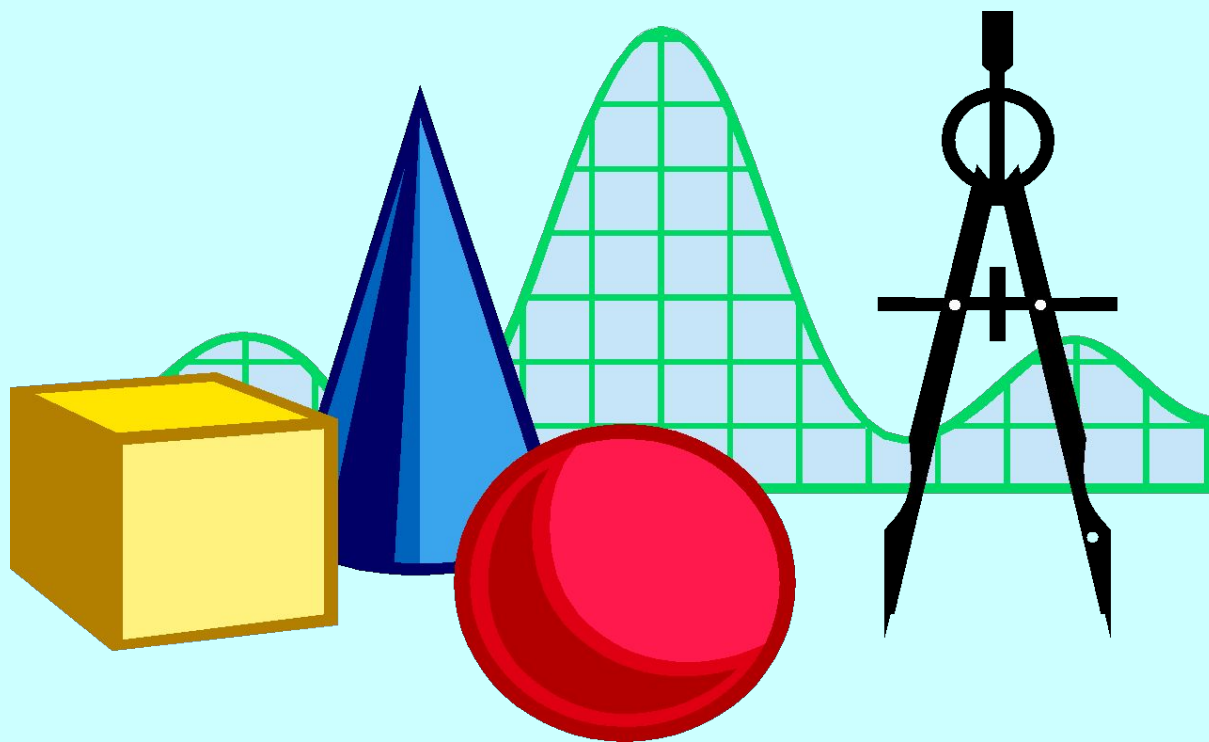


# АЛГЕБРА 9 КЛАСС



*Урок разработала учитель математики МБОУ  
ЦО № 43*

*Глущенко Татьяна Валерьевна*



**«Люди не знакомые с алгеброй не могут представить себе тех удивительных вещей, которых можно достигнуть при помощи названной науки»**

**/Г.В. Лейбниц/**

## 1. Какие уравнения называются квадратными?

Квадратным уравнением называется уравнение вида  $ax^2 + bx + c = 0$ , где  $x$  – переменная,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  – некоторые числа, причем  $a \neq 0$ .

## 2. Среди данных уравнений выберите те, которые являются квадратными?

1)  $3x - 4 = x + 10$

2)  $x^2 - 5x = 0$

3)  $2x + 6x^2 = 0$

4)  $x^3 - 2x^2 - 3 = 12$

5)  $5x^2 - 2x + 6 = 0$

Какие уравнения называются неполными квадратными уравнениями?

Если в квадратном уравнении  $ax^2 + bx + c = 0$  хотя бы один из коэффициентов  $b$  или  $c$  равен нулю, то такое уравнение называют **неполным** квадратным уравнением.

Среди данных уравнений выберите те, которые являются неполными квадратными уравнениями?

1)  $3x - 4 = x + 10$

2)  $x^2 - 5x = 0$

3)  $2x + 6x^2 = 0$

4)  $x^3 - 2x^2 - 3 = 12$

5)  $5x^2 - 2x + 6 = 0$

Какие из следующих уравнений мы умеем решать, объясните прием решения каждого из этих уравнений:

1)  $3x - 4 = x + 10$

2)  $x^2 - 5x = 0$

3)  $2x + 6x^2 = 0$

4)  $5x^2 - 2x + 6 = 0$

5)  $(x^2 + 3x + 2)(x^2 + 3x + 4) = 48$

6)  $x^4 - 5x^2 - 36 = 0$

**Решение  
уравнений,  
приводимых к  
квадратным**

Выпишем уравнение:

$$(x^2 + 3x + 2)(x^2 + 3x + 4) = 48.$$

$$x^4 + 6x^3 + 15x^2 + 18x - 40 = 0$$

Посмотрите внимательно на исходное уравнение, какой особенностью оно обладает?

Переменная **x** входит только в выражение  $x^2 + 3x$

$$(x^2+3x+2)(x^2+3x+4) = 48$$

**1**  
**шаг**

Ввести новую переменную **y**, которой обозначить повторяющееся выражение  **$x^2+3x$** .

Пусть  **$y = x^2+3x$**



$$(x^2+3x+2)(x^2+3x+4) = 48$$

**1 шаг**

Ввести новую переменную  $y$ , которой обозначить повторяющееся выражение  $x^2+3x$ . Записать полученное уравнение

Пусть  $y = x^2+3x$ , тогда

$$(y+2)(y+4) = 48$$

**2 шаг**

Решить уравнение относительно новой переменной

$$y^2 + 4y + 2y + 8 - 48 = 0$$

$$y^2 + 6y - 40 = 0$$

$$y_1 = -10, y_2 = 4.$$

$$(x^2+3x+2)(x^2+3x+4) = 48$$

**1 шаг**

Ввести новую переменную  $y$ , которой обозначить повторяющееся выражение  $x^2+3x$ . Записать полученное уравнение

Пусть  $y = x^2+3x$ , тогда

$$(y+2)(y+4) = 48$$

**2 шаг**

Решить уравнение относительно новой переменной

$$y^2 + 4y + 2y + 8 - 48 = 0$$

$$y^2 + 6y - 40 = 0$$

$$y_1 = -10, y_2 = 4.$$

$$x^2+3x = -10 \text{ или } x^2+3x = 4$$

**3 шаг**

Вернуться к первоначальной переменной  $x$ , подставив найденные значения вместо введенной переменной.

$$x^2+3x+10=0 \quad x^2+3x-4=0$$

$$D=9 - 4 \cdot 10 = -31 \quad x_1=1;$$

$$D < 0, \quad x_2 = -4.$$

Корней нет

Ответ:  $-4, 1.$

$$x^4 - 5x^2 - 36 = 0$$

Уравнения вида  $ax^4 + bx^2 + c = 0$ , где  $a \neq 0$  являющиеся квадратными относительно  $x^2$ , называют **биквадратными уравнениями**.

**БИКВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ** – от **би** – два и латинского **quadratus** – квадратный, т.е. дважды квадратные.

Решение биквадратных уравнений приводится к решению квадратных уравнений подстановкой  
 $y = x^2$ .

# МЕТОД ВВЕДЕНИЯ НОВОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

$$x^4 - 5x^2 - 36 = 0$$

<b>1 шаг</b>	Ввести новую переменную $y$ , которой обозначить повторяющееся выражение $x^2$ . Записать получившееся уравнение	Пусть $y = \underline{x^2}$ , тогда $\underline{y^2 - 5y - 36 = 0}$
<b>2 шаг</b>	Решить уравнение относительно новой переменной	$D = 25 + 4 \cdot 36 = 169,$ $D > 0, 2 \text{ корня}$ $y_1 = 9, \quad y_2 = -4$
<b>3 шаг</b>	Вернуться к первоначальной переменной $x$ , подставив найденные значения вместо введенной переменной.	$\underline{x^2 = 9} \quad \text{или} \quad \underline{x^2 = -4}$ $x_1 = 3$ $x_2 = -3$ <p style="text-align: right;"><b>Корней нет</b></p> <p>Ответ: <b>3; -3</b></p>

*Почему в теме есть  
словосочетание  
«приводимые к квадратным»?*

## КАРТОЧКА № 2

Запишите уравнение, полученное в результате введения новой переменной

$$(7x^2+2x-3)(7x^2+2x+5)=16$$

пусть  $y = \underline{7x^2+2x}$ ,

тогда  $\underline{(y-3)(y+5)=16}$

$$(x^2+3x+1)^2+4(x^2+3x+1)-6=-1$$

пусть  $y = \underline{x^2+3x+1}$ ,

тогда  $\underline{y^2+4y-6=-1}$

$$(3x-5)^2-4(3x-5)=12$$

пусть  $y = \underline{3x-5}$ ,

тогда  $\underline{y^2-4y=12}$

$$(3x^2+5x+2)(3x^2+5x-5)-5=16$$

пусть  $y = \underline{3x^2+5x}$ ,

тогда  $\underline{(y+2)(y-5)-5=16}$

$$x^4-25x^2+144=0$$

пусть  $y = \underline{x^2}$ ,

тогда  $\underline{y^2-25y+144=0}$

$$16x^4-8x^2+1=0$$

пусть  $y = \underline{x^2}$ ,

тогда  $\underline{16y^2-8y+1=0}$

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Решить уравнения: первая буква – I вариант, вторая буква – II вариант :

**№ 222 (б, в), № 223 (а, в)**

*Результаты выполнения можно проверить с помощью компьютера – **Программа ALGEBRA** (вводим коэффициенты биквадратного уравнения и получаем ответ).*

### № 222 (б, в)

$$\text{б) } y^4 - 6y^2 + 8 = 0$$

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

Ответ: -2; 2;  $-\sqrt{2}$ ;  $\sqrt{2}$

### № 223 (а, в)

$$\text{а) } x^4 - 25x^2 + 144 = 0$$

$$y^2 - 25y + 144 = 0$$

Ответ: -3; 3; -4; 4

$$\text{в) } t^4 + 10t^2 + 25 = 0$$

$$y^2 + 10y + 25 = 0$$

Ответ: корней нет  
/y = -5 /

$$\text{в) } x^4 - 4x^2 + 4 = 0$$

$$y^2 - 4y + 4 = 0$$

Ответ:  $-\sqrt{2}$ ;  $\sqrt{2}$



**Каким методом мы сегодня решали уравнения?**

**В чем идея метода введения новой переменной?**



*Если ты в жизни хотя на мгновенье  
Истину в сердце своем ощутил.  
Если луч света сквозь мрак и сомненье  
Ярким сияньем твой путь озарил:  
Чтобы в решеньи своем неизменном  
Рок не назначил тебе впереди.  
Память об этом мгновенье священном  
Вечно храни, как святыню в груди.  
Тучи сберутся громадой нестройной.  
Небо покроется черною мглой,  
С ясной решимостью, с верой спокойной.  
Бурю ты встреть и померься с грозой.*

## **Ковалевская Софья Васильевна**

математик, писатель и публицист,  
первая женщина-профессор, член-  
корреспондент Петербургской АН  
(1889).

# Информация о домашнем задании

**п. 11**

**№ 221 (а, б); № 223 ( г – е)**

**Карточка розового цвета** обозначает: “Я удовлетворён уроком, урок был полезен для меня, я много, с пользой и хорошо работал на уроке, и получил заслуженную оценку, я понимал всё, о чём говорилось и что делалось на уроке”.

**Карточка зеленого цвета** обозначает: “Урок был интересен, я принимал в нём активное участие, урок был в определённой степени полезен для меня, я отвечал с места, я сумел выполнить ряд заданий, мне было на уроке достаточно комфортно”.

**Карточка желтого цвета** обозначает: “Пользы от урока я получил мало, я не очень понимал, о чём идёт речь, мне это не очень нужно, домашнее задание я не понял, к ответу на уроке я был не готов”.

## Используемые материалы:

1. Рисунки - <http://images.yandex.ru>
2. Материал к презентации: учебник алгебры 9 класса /Ю.Н. Макарычев и др./
3. И.Д. Агеева «Занимательные материалы по информатике и математике» / Методическое пособие. М: ЕЦ Сфера, 2006-240с/

**Спасибо всем за работу**

